

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЗАПОРІЗЬКА ПОЛІТЕХНІКА»

МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ
до виконання та захисту кваліфікаційної роботи

для здобувачів освіти
за другим (магістерським) рівнем вищої освіти,
спеціальності G11 «Машинобудування (за спеціалізаціями)»
спеціалізації G11.1 «Верстати та інструменти»
усіх форм навчання

Методичні вказівки до виконання та захисту кваліфікаційної роботи для здобувачів освіти за другим (магістерським) рівнем вищої освіти, спеціальності G11 «Машинобудування (за спеціалізаціями)», спеціалізації G11.1 «Верстати та інструменти» усіх форм навчання / Укл. В.С. Штанкевич, М.В. Фролов, С.В. Танченко – НУ «Запорізька політехніка», 2025. – 26с.

Укладачі: В.С. Штанкевич, ст.викладач
М.В. Фролов, доцент, к.т.н.
С.В. Танченко, ст.викладач

Рецензент: В.В. Солоха, доцент, к.т.н.

Відповідальний за випуск: зав.лаб. В.П. Загородній

У методичних вказівках викладені вимоги до змісту, оформлення,

Затверджено на засіданні кафедри
«Металорізальні верстати та інструменти»
Протокол № 1
від «21» 08 2025

ЗМІСТ

1 Рівні освіти, види і склад кваліфікаційних робіт.....	4
2 Кваліфікаційна характеристика магістра.....	6
2.1 Об'єкти професійної діяльності магістра.....	6
2.2 Види професійної діяльності випускника.....	6
2.3 Задачі професійної діяльності випускника.....	6
2.4 Кваліфікаційні вимоги.....	9
2.5 Можливості продовження освіти.....	9
3 Випускна кваліфікаційна робота.....	10
3.1 Переддипломна практика (стажування) магістрів.....	11
3.1.1 Науково-дослідне стажування.....	11
3.1.2 Атестація за підсумками стажування.....	11
3.2 Вибір спрямування та теми кваліфікаційної роботи.....	12
3.3 Склад кваліфікаційної роботи.....	13
3.4 Оформлення текстової частини роботи.....	16
4 Представлення до захисту і захист роботи.....	17
4.1 Допуск роботи до захисту.....	17
4.2 Організація захисту роботи.....	18
4.3 Зразковий сценарій захисту роботи.....	18
4.4 Рекомендації випускникам по захисту роботи.....	19
Перелік літератури.....	21
Додаток А Титульний лист кваліфікаційної роботи.....	22
Додаток Б Лист завдання.....	23
Додаток В Зразкова структура відгуку керівника і рецензії на кваліфікаційну роботу.....	25

1 РІВНІ ОСВІТИ, ВИДИ І СКЛАД ВИПУСКНИХ РОБІТ

У Національному університеті «Запорізька політехніка» навчання проводиться за двома ступенями освіти.

Згідно з Положенням про освітньо-кваліфікаційні рівні (ступеневу освіту), затвердженому постановою Кабінету Міністрів України від 20 січня 1998 року № 65 та інших нормативно правових документів у сфері вищої освіти нормативний строк освоєння основної освітньої програми підготовки магістра зі G11 Машинобудування, при очній формі навчання становить 5 років. Основна освітня програма підготовки магістра складається з програми підготовки бакалавра у відповідному напрямі (4 роки) і спеціалізованої підготовки магістра (1,5 роки).

Перший рівень – «бакалавр»: 4 роки навчання за денною формою. Другий рівень – «магістр» – 1,5 роки навчання по окремим навчальним планам за денною формою навчання.

Таким чином, повний термін навчання складає:

- для бакалавра: 4 роки для денної та заочної форми навчання;
- для магістра: 5,5 років відповідно за денною і заочною формами навчання.

Магістри проходять через рівень бакалавра, який вважається «базовою вищою освітою». Подальше навчання за програмою магістра визначається бажанням і схильностями студента.

Відповідно до Державного освітнього стандарту фахівець за зі спеціальності G11 Машинобудування, володіє фундаментальною і спеціальною підготовкою, необхідною для виконання наступних видів професійної діяльності:

- дослідницької;
- проектної;
- управлінської;
- контрольної;
- викладацької.

Підготовка магістра відрізняється від підготовки спеціаліста, що визначається специфікою їх професійного призначення.

Магістр – це освітньо-кваліфікаційний рівень вищої освіти особи, яка на основі освітньо-кваліфікаційного бакалавра здобула повну вищу освіту, поглиблені спеціальні знання та уміння, достатні для виконання професійних завдань та обов'язків інноваційного характеру, має певний досвід їх застосування та пристосування нових

знань для вирішення проблемних професійних завдань в певній галузі економіки.

Особливістю освітньої програми магістра є більш глибоке вивчення дисциплін природно-наукового циклу, а також додатковий обсяг науково-дослідної роботи. Тому магістерську програму навчання вибирають студенти, що мають схильність до наук такого роду і які бажають надалі присвятити себе науково-дослідній роботі. У зв'язку з такою підготовкою магістри звичайно користуються перевагою при вступі в аспірантуру.

Завершальним етапом другого рівня освіти є захист випускної кваліфікаційної роботи. Кожний фахівець захищає таку роботу.

Магістерська робота є кваліфікаційною. Будь-яка кваліфікаційна робота виконується і захищається студентом особисто. Можливі підготовка, представлення і захист роботи у вигляді комплексної розробки, окремі частини якої студенти виконують, представляють до захисту і захищають в індивідуальному порядку.

Кваліфікаційна робота складається з текстової і графічної частин. Обсяг і зміст роботи визначаються завданням. У кваліфікаційній роботі основною є текстова частина, а графічний матеріал, що виконується як плакати, виконує роль ілюстративних матеріалів при захисті роботи. Текстова і графічна частини роботи виконуються за певними правилами і повинні задовольняти ДСТУ 3008-95. Ці загальні правила і вимоги викладаються в даному розділі.

2 КВАЛІФІКАЦІЙНА ХАРАКТЕРИСТИКА МАГІСТРА

2.1 Об'єкти професійної діяльності магістра

Магістр зі спеціальності G11 Машинобудування, спеціалізації G11.1 «Верстати та інструменти» підготовлений для виконання робіт у науково-дослідних та проектних закладах машинобудівного спрямування, у підрозділах машинобудівних підприємств.

Об'єктами професійної діяльності випускника є:

- підприємства машинобудівного та інструментального профілю;
- технологічні відділи промислових підприємств;
- науково-дослідні та проектно-технологічні інститути;
- професійні навчально-виховні заклади;
- науково-дослідні та проектно-технологічні інститути;
- професійні навчально-виховні заклади.

2.2 Види професійної діяльності випускника

Магістр зі спеціальності G11 Машинобудування, спеціалізації G11.1 «Верстати та інструменти» підготовлений до діяльності, що вимагає поглиблених фундаментальних і спеціальних знань, умінь інноваційного характеру, навичок науково-дослідної (творчої), науково-педагогічної та організаційної діяльності, з певним досвідом їх застосування та продукування нових знань для розв'язання проблемних професійних завдань у відповідній сфері діяльності, в тому числі, до науково-дослідної роботи; до педагогічної діяльності.

Магістри за спеціальністю G11 Машинобудування:

– фахівці широкого профілю, призначені для самостійної інженерної, дослідницької, керівної і організаційної роботи у сфері галузевого машинобудування. Діяльність магістрів передбачає забезпечення раціональної організації проектування, програмування, дослідження металорізальних верстатів, металорізальних інструментів, їх виробництва та експлуатації.

2.3 Задачі професійної діяльності випускника

Магістр зі спеціальності G11 Машинобудування, спеціалізації G11.1 «Верстати та інструменти» підготовлений до вирішення наступних професійних задач:

- проведення наукових досліджень по окремих розділах (етапах, завданням) теми, як відповідальний виконавець або спільно з

науковим керівником;

- здійснення складних експериментів і досліджень;
- обробка, аналіз результатів експериментів і досліджень;
- участь в складанні планів і методичних програм досліджень

і розробок;

- участь в складанні практичних рекомендацій по використанню результатів досліджень і розробок.

Магістр зі G11 Машинобудування, спеціалізації G11.1 «Верстати та інструменти» повинен бути підготовлений до рішень професійних завдань відповідно до профільної спрямованості ООП магістратури й видами професійної діяльності.

Розрахунково-проектна діяльність:

- участь у розробці проектів технічних умов і вимог, стандартів і технічних описів, нормативної документації для нових об'єктів професійної діяльності;

- формування цілей проекту (програми) рішення завдань у сфері машинобудування, критеріїв і показників досягнення цілей, побудова структури їхніх взаємозв'язків, виявлення пріоритетів рішення завдань із урахуванням показників економічної й екологічної безпеки;

- розробка узагальнених варіантів рішення проблеми, аналіз цих варіантів, прогнозування наслідків, знаходження компромісних рішень в умовах багато-критеріальності, невизначеності, планування реалізації проекту;

- використання інформаційних технологій при розробці нових багатофункціональних верстатів в тому числі багатокоординатних верстатів з ЧПК.

Виробничо-технологічна діяльність:

- здійснення, з урахуванням вимоги ринкової кон'юнктури й сучасних досягнень науки техніки, розробки заходів по вдосконаленню методів конструювання верстатів та систем керування на верстатах з ЧПК;

- реалізація стратегії машинобудівного та інструментального підприємства й досягнення найбільшої ефективності виробництва і якості робіт;

- аналіз стану діючих систем керування й розробка заходів щодо ліквідації недоліків;

- організація робіт із проектування методів керування;

- розробка новітніх технологій виготовлення відповідальних деталей, вузлів верстатів та інструментів;

- ефективне використання матеріальних, фінансових і людських ресурсів;

- забезпечення безпеки руху в різних умовах;

- забезпечення реалізації діючих стандартів в області перевезення вантажів, пасажирів;

- розробка ефективних схем організації руху транспортних засобів;

- контроль за дотриманням екологічної безпеки.

Експериментально-дослідницька діяльність:

- участь у фундаментальних і прикладних дослідженнях в області професійної діяльності;

- аналіз стану й динаміки показників якості об'єктів професійної діяльності з використанням необхідних методів і коштів досліджень;

- створення моделей, що дозволяють прогнозувати властивості об'єктів професійної діяльності;

- розробка планів, програм і методик проведення досліджень об'єктів професійної діяльності;

- аналіз, синтез й оптимізація процесів забезпечення якості випробувань, сертифікації продукції й послуг із застосуванням проблемно-орієнтованих методів;

- комплексна оцінка ефективності функціонування систем організації й безпеки руху;

- інформаційний пошук й аналіз інформації з об'єктів досліджень;

- технічне, організаційне забезпечення й реалізація досліджень;

- аналіз результатів досліджень і розробка пропозицій по їхньому впровадженню;

- обґрунтування й застосування нових інформаційних технологій.

Організаційно-управлінська діяльність:

- організація роботи колективу виконавців, вибір, обґрунтування, прийняття й реалізація управлінських рішень;

- удосконалювання організаційно-управлінської структури підприємств й об'єктів професійної діяльності;

- організація й удосконалювання системи обліку й документообігу;

- знаходження компромісу між різними вимогами (вартості, якості, безпеки й строків виконання) при довгостроковому й короткостроковому плануванні й визначення раціонального рішення;

- розробка систем безпечної експлуатації обладнання;

- підготовка й розробка сертифікаційних і ліцензійних документів.

2.4 Кваліфікаційні вимоги

Для рішення професійних задач магістр:

- збирає, обробляє, аналізує і узагальнює науково-технічну інформацію, передовий вітчизняний і зарубіжний досвід у галузі виробництва, проектування та експлуатації верстатів та інструменту;
- виконує роботи в області науково-технічної діяльності по організації проектування виробництва та експлуатації;
- бере участь в фундаментальних і прикладних дослідженнях зі створення нових технологій і дослідно-конструкторських розробок;
- складає звіти (розділи звіту) за темою або її розділу (етапу, завданню);
- бере участь у впровадженні результатів досліджень і розробок;
- проводить техніко-економічний аналіз, обґрунтування прийнятих й реалізованих рішень;
- складає плани оптимізації виробничих процесів;
- консультує з питань проектування конкурентноздатної продукції, розробки прогресивних технологічних процесів.

2.5 Можливості продовження освіти

Магістр підготовлений до навчання в аспірантурі переважно по науковим спеціальностям у галузях технічних наук, за якими проводиться захист дисертацій на здобуття наукових ступенів кандидата наук і доктора наук, присудження наукових ступенів і присвоєння вчених звань, **повинен знати:**

- новітні досягнення науки, техніки в машинобудівній галузі, методологію наукової творчості, сучасні інформаційні технології, методи отримання, обробки і зберігання наукової інформації;
- цілі і задачі досліджень і розробок, що проводяться, вітчизняну і зарубіжну інформацію по цих дослідженнях і розробках;
- можливості математичного апарату при рішенні теоретичних і прикладних задач машинобудування та наукових досліджень;
- сучасні математичні і природно-наукові методи дослідження, що застосовуються в базовій галузі знань;
- комп'ютерну, обчислювальну техніку;
- методи автоматизації дослідницьких робіт;

Магістр знає основні соціальні процеси в суспільстві і тенденції розвитку соціальної сфери, об'єктивні економічні закони і закономірності і механізм їх дії, проблеми інвестиційної політики,

маркетингу і менеджменту в транспортному машинобудуванні.

Безперервно оновлює і узагальнює свої знання, приймає рішення з урахуванням технічних, соціальних, екологічних наслідків і вимог етики.

3 ВИПУСКНА КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

Кваліфікаційні роботи можуть виконуватись за науково-дослідним та науково-практичним спрямуваннями.

Науково-дослідницькі кваліфікаційні роботи мають на меті отримання нових наукових результатів.

Науково-практичні кваліфікаційні роботи – це роботи інноваційного характеру, результат яких може бути впроваджений в господарську діяльність і принести певний економічний ефект.

Науково-дослідницькі та науково-практичні кваліфікаційні роботи як правило повинні бути пов'язані із теоретичними та експериментальними дослідженнями, а також практичними роботами, що виконуються кафедрою або науковим керівником студента.

Також допускається обрання студентом оригінального наукового або науково-практичного напрямку за умови наявності достатньої кількості матеріалів та погодження наукового керівника роботи.

Підготовка до виконання кваліфікаційної роботи і вибір її теми починається в рамках науково-дослідної роботи студента з 5-го року навчання і закінчується в період стажування. У кінці стажування керівник оформляє офіційне завдання на виконання кваліфікаційної роботи, із вказівкою вихідних даних, змісту текстового і графічного матеріалу, а також при необхідності вибирає консультантів з окремих розділів проекту. Зміст і об'єм завдання повинен бути обов'язково погоджений з випускаючою кафедрою, особливо якщо кваліфікаційна робота виконується не в стінах університету.

Керівником і рецензентом кваліфікаційної роботи, представленої на здобуття ступеня магістра, як правило, можуть бути доктори або кандидати наук. Безпосереднє керівництво студентами здійснюється науковими керівниками, що мають вчений ступінь і (або) вчене звання.

Наукові керівники повинні вести наукові дослідження по тематиці магістерських програм. Наукові керівники повинні читати основні або спеціальні курси і бути авторами (співавторами) підручників або навчальних посібників по даній магістерській програмі.

3.1 Переддипломна практика (стажування) магістрів

3.1.1 Науково-дослідне стажування

Науково-дослідне стажування повинне передбачати отримання студентом навиків самостійного проведення експериментальних досліджень з участю у виконанні конкретних наукових розробок.

Мета науково-дослідного стажування – підготувати студента до рішення задач науково-дослідного характеру і до виконання випускної кваліфікаційної роботи.

Місце проведення стажування:

- підприємства галузі;
- науково-дослідні організації і установи, де можливе вивчення матеріалів, пов'язаних з темою випускної кваліфікаційної роботи.
- кафедри та спеціалізовані лабораторії НУЗП або інших навчальних закладів

3.1.2 Атестація за підсумками стажування

Атестація за підсумками стажування проводиться на основі оформленого відповідно до встановлених вимог письмового звіту і відгуку керівника практики від підприємства (ВНЗ).

Кваліфікаційна робота повинна містити, як правило, до 120 сторінок, включаючи текст, рисунки, графіки. Перелік і види розрахунків в роботі не регламентуються – в залежності від теми вони можуть змінюватись, але їх повинно бути достатньо для обґрунтування зроблених у роботі висновків. Робота представляється у вигляді презентації, обсяг презентації повинен складати 10 – 15 слайдів.

Допоміжні матеріали – роздруківки програм, специфікації, статистичний матеріал та ін. можуть бути винесені в додатки, обсяг яких не обмежується.

Кількість плакатів і креслень, які є ілюстративними матеріалами для захисту роботи, не обмежується. Однак практика захистів показує, що вона повинна бути не більше десяти аркушів формату «А1». Плакати повинні відповідати вимогам ЄСКД і мати будь-яке, в тому числі і художнє, оформлення. Основна вимога до них – наочність і читаність з відстані, на якій розташовуються члени

комісії. Плакати можуть включати в собі текст, формули, графіки, малюнки, схеми тощо – все те, що випускник вважає потрібним включити в свою доповідь. Коли до складу ілюстративного матеріалу включені креслення, то до них пред'являються вимоги ЄСКД.

Форма титульного листа кваліфікаційної роботи приведена в додатку А, а завдання на виконання роботи – у додатку Б.

3.2 Вибір спрямування та теми кваліфікаційної роботи

Кваліфікаційна робота являє собою науково-дослідну або науково практичну розробку, яка повинна містити певний елемент новизни. Такими елементами можуть, наприклад, бути:

- дослідження та розробка моделей процесів різання та металорізальних верстатів;
- закономірності взаємодії контактуючих деталей з урахування динаміки навантаження;
- закономірності поведінки мастильних матеріалів в зоні контакту та їх деструкції;
- умови виникнення масляного або плівкового голодування;
- дослідження та розробка принципів еквівалентних становищ при контактній взаємодії;
- виявлення впливу умов експлуатації на характеристики точності верстатів і інш.;
- виявлення впливу джерел тепловиділення в металообробному верстаті на точність обробки;
- дослідження та розробка конструктивних і технологічних заходів, спрямованих на зменшення впливу на технологічну надійність верстатів;
- оптимізація геометрії, профілю різальної частини та умов експлуатації різального інструменту;
- дослідження та розробка програм розрахунків з проектування різального інструменту та визначення режимів різання;
- дослідження та розробка методів підвищення стійкості та заміни різального інструменту;
- дослідження та розробка методів підвищення продуктивності процесів різання та якості обробленої поверхні;
- конструювання високоефективного різального інструменту;
- розробка нових та удосконалення технологій обробки деталей;
- дослідження надійності металорізального інструменту та

інших елементів технологічної системи;

- розробка та оптимізація керуючих програм та постпроцесорів;

- розробка, дослідження та удосконалення конструкції металорізальних інструментів.

Наведений вище перелік не є вичерпним.

Враховуючи те, що магістр може працювати і в педагогічному напрямку, дозволяється виконувати кваліфікаційну роботу шляхом створення навчально-методичної документації, нового навчального обладнання кафедри, алгоритмів і програм для ПЕОМ для розрахунків, а також активних методів навчання.

Інші теми кваліфікаційних робіт обговорюються та затверджуються на засіданні кафедри.

Випускна робота має бути присвячена дослідженню конкретного об'єкту або процесу і не повинна носити реферативного характеру.

3.3 Склад кваліфікаційної роботи

Кваліфікаційна робота оформляється у вигляді основного текстового матеріалу з необхідними ілюстраціями, побудованого за традиційною формою. Робота повинна містити постановку задачі, методику проведення дослідження, шляхи її вирішення, отримані результати і висновки. Звичайно робота складається з наступних блоків:

- Вступ.
- Літературний огляд і аналіз стану питання в області дослідження.
- Основна частина роботи.
- Розділ з охорони праці.
- Висновки та коментарі.

У вступі дається обґрунтування вибору напряму, його актуальності і формулюється загальна мета і задачі дослідження, значення одержаних результатів.

У літературному огляді ануються літературні джерела, в яких в тій або іншій мірі розроблялись різні сторони предмета дослідження. Це не повинен бути простий перелік реферативних витримок з літератури: Кожне літературне джерело повинне бути проаналізоване автором з точки зору повноти і глибини розробки предмету дослідження. Повинне бути видно ставлення автора до джерел, що цитуються («в цій роботі повністю вирішене таке чи інше питання і не треба ними більше займатися, а ці задачі хоч і вирішувались в роботі, що цитується, але містять цілий ряд припущень, які можуть приводити до значних похибок за деяких обставин, а з висновками цієї роботи взагалі не

можна погоджуватися по таких-то причинах, а ось така задача, без якої неможливо досягнути поставленої мети взагалі, схоже, ніким раніше не вирішувалася»). Літературний огляд повинен бути побудований таким чином, щоб з нього було ясно, що треба ще зробити, які «вузькі» задачі треба вирішити для досягнення сформульованої у вступі мети. Літературний огляд завершують формулюванням цих задач.

Наступний блок складає *основний зміст* роботи. Він може складатися з кількох розділів і повинен давати повне уявлення про те, як в роботі вирішувалися сформульовані вище задачі. Оскільки задач звичайно буває декілька, доцільно кожній окремій задачі присвятити окремий розділ. Тут можуть зустрічатися математичні викладення, методика проведення досліджень, результати своїх або чужих експериментів, результати розрахунків на ЕОМ («числові експерименти») та ін.

Якщо натурних експериментів у роботі немає, а вся робота виконується тільки на ЕОМ, то можлива побудова основного блоку у вигляді двох частин, які умовно можна назвати «підготовка до досліджень» і «виконання досліджень». У цьому випадку перша частина буде присвячена розробці математичної моделі і алгоритму програми, а друга частина – власне дослідженням. Можливі, звісно, і інші структурні форми основного блоку, які залежать від конкретної постановки задачі, а також від можливостей і винахідливості автора і його керівника.

У розділах основної частини роботи *науково-дослідницького* характеру звичайно подають:

- огляд літератури за темою і вибір напрямків досліджень;
- виклад загальної методики і основних методів досліджень;
- експериментальну частину і методику досліджень;
- проведені теоретичні і (або) експериментальні дослідження;
- аналіз і узагальнення результатів досліджень.

В огляді літератури студент окреслює основні етапи розвитку наукової думки за своєю проблемою. Стисло, критично висвітлюючи роботи попередників, студент повинен назвати ті питання, що залишились невіршеними і, отже, визначити своє місце у розв'язанні проблеми. Бажано закінчити цей розділ коротким резюме стосовно необхідності проведення досліджень у даній галузі.

В другому розділі, як правило, обґрунтовують вибір напрямку досліджень, наводять методи вирішення задач і їх порівняльні оцінки, розробляють загальну методику проведення досліджень. В теоретичних роботах розкривають методи розрахунків, гіпотези, що розглядають, в експериментальних – принципи дії і характеристики

розробленої апаратури, оцінки похибок вимірювань.

В наступних розділах з вичерпною повнотою викладають результати власних досліджень автора з висвітленням того нового, що він вносить у розробку проблеми, студент повинен давати оцінку повноти вирішення поставлених задач, оцінку достовірності одержаних результатів (характеристик, параметрів), їх порівняння з аналогічними результатами вітчизняних і зарубіжних праць, обґрунтування потреби додаткових досліджень, негативні результати, які обумовлюють необхідність припинення подальших досліджень. Виклад матеріалу підпорядковують одній провідній ідеї, чітко визначеній автором.

Розділи основної частини роботи **науково-практичного** характеру звичайно містять таке:

- постановка проблеми шляхом опису сучасного стану речей, наявності проблем, недоліків та можливих шляхів їх усунення (огляд літератури за темою і вибір напрямків вирішення проблеми);
- виклад загальних підходів та методів вирішення проблеми (теоретичні засади вирішення проблеми);
- характеристика підприємства чи об'єкту, де вирішується проблема, опис характеру проблеми;
- проведені теоретичні і (або) експериментальні дослідження, запропоновані заходи;
- аналіз і узагальнення результатів досліджень;
- визначення економічної доцільності запропонованих рішень.

Остання частина роботи містить **підсумки і висновки** за результатами виконаного дослідження. У підсумках, звичайно, пишуть про те, що вдалося зробити автору, а чого не вдалося, що треба робити послідовникам даного напрямку, щоб поліпшити результати досліджень.

Саму серйозну увагу потрібно приділити ретельному формулюванню висновків, які є основним результатом кваліфікаційної роботи.

Основна помилка при формулюванні висновків полягає в тому, що як висновки пропонується простий перелік виконаних робіт.

Кожен висновок повинен бути обґрунтований у відповідному розділі роботи. Як правило, висновки повинні бути узгоджені із задачами дослідження, які були сформульовані в кінці літературного огляду. Принаймні, кожна задача, якщо вона була вирішена, повинна супроводжуватися хоч би одним висновком.

У деяких науково-дослідних роботах висновки даються в кінці

окремих розділів, якщо вони носять дослідницький характер. Це цілком допустиме і логічне. У цьому випадку в кінці роботи висновки все одно приводяться. Вони можуть повторювати твердження окремих висновків по розділах, або бути їх узагальненнями. Не обов'язково повторювати в кінці всі висновки з розділів, можна для висновку вибрати тільки найбільш важливі.

У кваліфікаційну роботу мають бути включені розділи з технології і охорони праці, які повинні бути органічно пов'язані з предметом досліджень. Креслення, а частіше за все, просто плакати, виконують допоміжну роль ілюстративних матеріалів для захисту роботи. Плакати повинні віддзеркалювати головні положення роботи і покликані допомогти студенту довести до розуміння членів комісії її зміст і основні результати під час доповіді.

3.4 Оформлення текстової частини роботи

Текстова частина кваліфікаційної роботи оформляється на аркушах формату «А4». За необхідності допускається використання аркушів формату А3.

Допускається набір текстової частини в середовищі Math CAD або іншому додатку WINDOWS, що дозволяє поєднання тексту, формул і графіків.

Текстова частина роботи повинна включати:

- титульний лист;
- завдання на виконання кваліфікаційної роботи;
- перелік скорочень (якщо потрібно);
- реферат;
- зміст;
- вступ;
- основну частину;
- охорона праці;
- висновки;
- перелік посилань;
- додатки (при необхідності).

Допускається поєднувати в одному документі з завданням додаткові вимоги до змісту і порядку виконання роботи, наприклад, строки виконання, перелік обов'язкових розрахунків, перелік графічного і текстового матеріалу, що представляється на захист і т.п.

Реферат є обов'язковим елементом текстової частини кваліфікаційної роботи. Структурно реферат складається з трьох частин.

Перша частина (один рядок) містить відомості про обсяг роботи: число сторінок текстової частини, число ілюстрацій і таблиць в ній, число креслень і плакатів, представлених до захисту. Далі дається текст реферату, де стисло викладається зміст роботи і її результати. Обсяг реферату становить 500...1000 знаків. Друга частина включає в себе 5...10 ключових слів в називному відмінку, що дають в сукупності перше уявлення про спрямованість і зміст роботи.

Всі сторінки текстової частини, починаючи з титульного листа, повинні мати крізну нумерацію. Титульний лист вважається сторінкою 1, його зворотна сторона сторінкою не вважається. Завдання займає сторінки 2 і 3. Реферат – сторінка 4. На всіх указаних вище сторінках номера не проставляються. Таким чином, нумерація сторінок починається з наступної сторінки – «Зміст», яка має номер 5. В крізну нумерацію включаються також перелік посилань і всі додатки.

Правила оформлення текстової частини повинні відповідати ДСТУ 3008-95.

З роботою на паперовому носії подається її електронна копія у форматі PDF, при цьому бланк завдання та титульний лист повинні бути скановані. До роботи також додається дублінське ядро.

4 ПРЕДСТАВЛЕННЯ ДО ЗАХИСТУ І ЗАХИСТ РОБОТИ

4.1 Допуск роботи до захисту

Строк закінчення підготовки роботи – встановлюється згідно графіку навчального процесу. Захисти робіт проводяться згідно затвердженому графіку. До захисту допускаються тільки студенти, які повністю виконали навчальний план за весь період навчання.

Кваліфікаційна робота може бути представлена до захисту при наступних умовах:

- повне оформлення текстової і графічної частин;
- наявність всіх підписів на кресленнях і на титульному листі текстової частини;

- наявність рецензії і відгуку керівника.

Зразок відгуку керівника наведена у додатку В.

Завідувач кафедри може призначити з числа викладачів і співробітників кафедри склади комісій для попереднього розгляду магістерської роботи на кафедрі. Попередній захист кваліфікаційної роботи проводиться після її виконання. Комісія виносить рішення про відповідність роботи вимогам, що пред'являються, і про готовність студента до захисту.

Захист проводиться на засіданні ЕК у визначеній послідовності.

4.2 Організація захисту роботи

Захист кваліфікаційної роботи проводиться на засіданні екзаменаційної комісії (ЕК), склад якої затверджується наказом по університету.

Захисти кваліфікаційних робіт проводяться, як правило, по складеному на кафедрі графіку, в установлені навчальними планами строки. На кожне засідання ЕК призначаються захисти як правило до 6 робіт.

4.3 Вразковий сценарій захисту роботи

Кожний захист проводиться в указаній нижче послідовності:

- повідомлення голови засідання про захист: П.І.Б., тема кваліфікаційної роботи, керівник, рецензент;
- повідомлення секретаря про основні дані на студента (П.І.Б., група, роки навчання, середній бал, заохочення, стягнення);
- доповідь студента про роботу (10 - 15хвилин);
- виступ рецензента або оголошення секретарем рецензії;
- відповіді студента рецензенту;
- питання членів ЕК;
- виступ керівника або оголошення секретарем відгуку;
- заключне слово випускника.

По закінченні засідання члени ЕК на закритій нараді більшістю голосів оцінюють комплексно якість робіт і їх захист. Після прийняття рішення результати захистів вносяться до протоколу і доводяться до відома випускників. Крім оцінки в протокол за рішенням ЕК можуть бути внесені додаткові записи, наприклад, «Відзначити схильність до науково-дослідницької роботи», «Рекомендувати в аспірантуру», «Рекомендувати результати роботи до опублікування» і т.п.

4.4 Рекомендації випускникам по захисту роботи

Доповідь – це домашня заготовка і її складанню необхідно приділити серйозну увагу. Навіть якщо Ви добре володієте матеріалом роботи і умієте публічно висловлювати свої думки, доповідь краще написати, показати керівнику і після його зауважень вивчити. Не шкідливо прорепетирувати доповідь, визначивши її тривалість. Майте на увазі, що на захисті доповідь займе більше часу, ніж при його читанні за столом.

Почати доповідь слід з формулювання теми роботи, а також основних пунктів завдання. Потім кілька слів треба присвятити обґрунтуванню актуальності роботи. Проаналізуйте позитивні і негативні сторони технічних рішень, які так чи інакше вирішувались до Вас в роботі питаннях, що розроблялись, логічно пояснивши прийнятий Вами шлях вирішення задач.

Далі необхідно розповісти, що Вами зроблено для досягнення поставленої мети. Задача полягає в тому, щоб зуміти донести за 8-10 хвилин, що є в Вашому розпорядженні, всі достоїнства Вашої роботи, показавши при цьому Ваш особистий внесок. Не зайвим буде в кінці згадати і про те, чого Вам не вдалося досягти, тобто в чому полягають недоліки Вашої роботи. Уміння бачити не тільки достоїнства, але і недоліки власної роботи є ознакою зрілості спеціаліста.

Не в давайтесь до подробиць. Не треба розповідати про загально відоме, наприклад, пояснюючи роботу якогось об'єкту. Досить просто згадати на якому плакаті показана його схема. Якщо в ній є якась гідна уваги комісії особливість, то укажіть тільки на неї.

У ході доповіді необхідно хоч би раз згадати кожен з представлених креслень і плакатів, інакше не зрозуміло навіщо вони представлені.

У кінці доповіді треба не забути згадати про додаткові розділи роботи: економічний, технологічний, охорони праці, тощо, якщо ці розділи представлені у Вашій роботі.

Відповідь на зауваження рецензента є важливим етапом захисту магістерської роботи і повинна мати науково-полемічний характер. Не треба боятися зауважень і вважати рецензента, який зробив зауваження, особистим ворогом. Немає таких робіт, які були б позбавлені недоліків. Відсутність в рецензії названих недоліків роботи свідчить менше за все про якість останньої, а більш – про недостатнє знайомство рецензента з роботою.

Намагайтеся конкретно відповідати на поставлене Вам запитання. Якщо Ви будете відхилятися від прямої відповіді, то це може викликати додаткові питання з тієї області, якої Ви торкнулися, або

буде сприйняте, як навмисне, через незнання відповіді по суті.

Якщо Ви не зрозуміли суті питання, не поспішайте на нього відповідати, а попросіть члена комісії уточнити питання.

Не забувайте, що у Вашому проекті є ще економічна частина і питання охорони труда – по цих темах у членів ЕК також можуть виникнути питання.

При оголошенні результатів захисту слухайте уважно: зверніть увагу не тільки на те, яку оцінку виставила Вам комісія, але і на те, яку кваліфікацію і по якій спеціальності присвоїла. Якщо, на Ваш погляд, сталася якась помилка, негайно, по закінченні урочистої частини зверніться до голови засідання і усуньте непорозуміння – потім це буде зробити значно складніше.

ПЕРЕЛІК ЛІТЕРАТУРИ

Літературні джерела, окрім нижче зазначених, підбираються студентами самостійно відповідно до тематики кваліфікаційної роботи.

Уся література, яку студенти не зможуть знайти самостійно, буде надана викладачем.

Навчально-методичні розробки:

1. Методичні вказівки до виконання та захисту магістерської роботи. Для студентів зі спеціальності 133 Галузеве машинобудування, освітня програма «Металорізальні верстати та системи» усіх форм / Укл.: Л. Й. Іщенко, В.В. Солоха, В.В. Циганов, Л.С. Матвеєнко. – Запоріжжя: ЗНТУ, 2020. - 30с.

Літературні джерела:

1 Астанін В.В., Зайончковський Г.Й., Солоха В.В. Дослідження та випробування механічних систем: навчальний посібник. – Київ.: НАУ, 2009. –112с.

2. ДСТУ 3008:2015. Звіти у сфері науки і техніки. Структура та правила оформлення / В. Земцева, Ю. Поліщук, Р. Савченко, Л. Шрамко, А. Ямчук. – Київ: ДП «УкрНДНЦ» - 2016. – 31с.

3. ДСТУ ГОСТ 7.1: 2006. Система стандартів з інформації, бібліотечної та видавничої справи. Бібліографічний запис. Бібліографічний опис. Загальні вимоги та правила складання. – Київ: Держстандарту України, 2007. – 54.

Додаток А

Форма № 24

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Національний університет «Запорізька політехніка»

(повне найменування факультету)

(повне найменування кафедри)

Пояснювальна записка
 до дипломного проекту (роботи)

(ступінь вищої освіти)

на тему _____
 (назва теми)

Виконав(ла): студент(ка) ___ курсу, групи _____

Спеціальності _____
 (код і найменування спеціальності)

Освітня програма (спеціалізація)

(ПРЕЗВИЩЕ та ініціали)

Керівник

(ПРЕЗВИЩЕ та ініціали)

Рецензент

(ПРЕЗВИЩЕ та ініціали)

Додаток Б

Форма № 25

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
 Національний університет «Запорізька політехніка»

Факультет _____

Кафедра _____

Ступінь вищої освіти _____

Спеціальність _____

Освітня програма (спеціалізація) _____

(код і назву спеціальності)

(назва освітньої програми (спеціалізації))

ЗАТВЕРДЖУЮ**Завідувач кафедри**

« _____ » _____ 20 _____ року

З А В Д А Н Н Я
НА ДИПЛОМНИЙ ПРОЄКТ (РОБОТУ) СТУДЕНТА(КИ)

(ПРИВНІЩЕ, ім'я, по батькові)

1. Тема проекту (роботи) _____

керівник проекту (роботи) _____

(науковий ступінь, місце роботи, ПРИВНІЩЕ, ім'я, по батькові)

затверджені наказом закладу вищої освіти від « _____ » _____ 20 _____ року № _____

2. Строк подання студентом проекту (роботи) _____

3. Вихідні дані до проекту (роботи) _____

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

5. Перелік графічного матеріалу (з точним зазначенням обов'язкових креслень, кількість слайдів, плакатів) _____

Додаток В

Зразок структури відгуку керівника і рецензії
на кваліфікаційну роботу

Відгук керівника повинен містити:

- характеристику виконаної роботи по всіх її розділах;
- оцінку якості виконаної випускником роботи, новизни розробки, труднощів, подоланих випускником, практичної цінності окремих розділів і роботи загалом, оцінка самостійності роботи випускника;
- характеристику відношення студента до виконання роботи;
- оцінку загальної теоретичної і практично її підготовки випускника до самостійної роботи;
- вказівка недоліків, що є в роботі (не обов'язково);
- висновок про можливість впровадження або шляхи подальшого використання роботи, про доцільність публікації результатів роботи;
- загальну оцінку випускної роботи і рекомендацію про можливість присвоєння випускнику кваліфікації магістра;
- в обґрунтованих випадках у відгуку може міститися рекомендація Державної атестаційної комісії про доцільність продовження навчання випускника в аспірантурі.