

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-20.05- 08.03/133.00.1/ М /ОК16-2024
	Екземпляр № 1	Арк 39 / 1

ЗАТВЕРДЖЕНО

Науково-методичною радою
Державного університету
«Житомирська політехніка»
протокол від 12 вересня 2024 р.
№ 5

МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ для підготовки, виконання та захисту магістерських кваліфікаційних робіт

для здобувачів вищої освіти освітнього ступеня «магістр»
спеціальності 133 «Галузеве машинобудування»
освітньо-професійна програма «Галузеве машинобудування»
Факультет комп'ютерно-інтегрованих технологій,
мехатроніки і робототехніки
Кафедра механічної інженерії

Рекомендовано на засіданні
кафедри механічної інженерії
26 серпня 2024 р., протокол № 9

Розробники: к.т.н., доц. Ярослав СТЕПЧИН, к.т.н., доц. Олександр МЕЛЬНИК,
д.т.н., проф. Ігор ЛУЦІВ, к.т.н., доцент кафедри МІ Лариса ГЛЕМБОЦЬКА.

Житомир
2024

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-20.05- 08.03/133.00.1/ М /ОК14-2024
	Екземпляр № 1 Арк 39 / 2	

Методичні рекомендації для підготовки, виконання та захисту магістерських кваліфікаційних робіт для здобувачів вищої освіти освітнього ступеня «магістр» спеціальності 133 «Галузеве машинобудування» освітньо-професійна програма «Галузеве машинобудування» [Електронне видання]. – Житомир: Державний університет «Житомирська політехніка», 2024. – 39 с.

Розробники: к.т.н., доц. Ярослав СТЕПЧИН,
к.т.н., доц. Олександр МЕЛЬНИК,
д.т.н., проф. Ігор ЛУЦІВ,
к.т.н., доцент кафедри МІ Лариса ГЛЕМБОЦЬКА

Рецензенти:

Олексій ГРОМОВИЙ – кандидат технічних наук, доцент, завідувач кафедри робототехніки, електроенергетики та автоматизації ім. проф. Б.Б. Самотокіна.

Леонід ПОЛОНСЬКИЙ – доктор технічних наук, професор, професор кафедри механічної інженерії.

Затверджено Вченою радою факультету комп'ютерно-інтегрованих технологій, мехатроніки і робототехніки
(протокол № 6 від «28» серпня 2024 р.)

Методичні рекомендації призначені для забезпечення підготовки, виконання та захисту магістерських кваліфікаційних робіт студентами освітнього ступеня «магістр» спеціальності 133 «Галузеве машинобудування» освітньо-професійна програма «Галузеве машинобудування». Методичні рекомендації містять загальні рекомендації щодо виконання та захисту магістерських кваліфікаційних робіт, вимоги до оформлення роботи та супровідних документів.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-20.05- 08.03/133.00.1/ М /ОК14-2024
	Екземпляр № 1	Арк 39 / 3

ЗМІСТ

ВСТУП	4
1. ЕТАПИ ВИКОНАННЯ МАГІСТЕРСЬКОЇ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ.....	5
1.1. Вибір теми, обґрунтування її актуальності, визначення рівня розробленості та призначення керівника роботи.....	5
1.2. Збір, вивчення й аналіз необхідної науково-технічної та прикладної інформації за темою роботи	6
1.3. Формування та узгодження з керівником робочого плану кваліфікаційної роботи	7
1.4. Аналіз виробничих, аналітичних, теоретичних, чисельних та/або експериментальних даних, розробка інженерних рішень.....	8
1.5. Написання тексту роботи, розроблення необхідної технічної документації, оформлення вступу та висновків, формування додатків та списку використаних джерел	8
1.6. Отримання відгуку керівника та рецензування магістерської кваліфікаційної роботи	8
1.7. Підготовка до захисту роботи та процедура захисту	9
1.7.1. Проходження перевірки на рівень запозичень у роботі.....	9
1.7.2. Підготовка презентації/ілюстративного матеріалу за матеріалами магістерської кваліфікаційної роботи.....	9
1.7.3. Захист магістерської кваліфікаційної роботи на засіданні ЕК.....	10
2. СТРУКТУРА ТА ОБСЯГ МАГІСТЕРСЬКОЇ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ.....	10
3. ВИМОГИ ДО ОФОРМЛЕННЯ МАГІСТЕРСЬКОЇ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ.....	16
4. ЗАХИСТ МАГІСТЕРСЬКОЇ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ.....	23
5. ОЦІНЮВАННЯ МАГІСТЕРСЬКОЇ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ ...	24
Додаток А. Орієнтовний перелік тем магістерських кваліфікаційних робіт	27
Додаток Б. Відгук керівника кваліфікаційної роботи	29
Додаток В. Рецензія на магістерську кваліфікаційну роботу	32
Додаток Г. Титульна сторінка магістерської кваліфікаційної роботи.....	34
Додаток Д. Завдання на магістерську кваліфікаційну роботу.....	35
Додаток Е. Календарний план виконання магістерської кваліфікаційної роботи	37
Додаток Ж. Анотація до магістерської кваліфікаційної роботи	38

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-20.05- 08.03/133.00.1/ М /ОК14-2024
	Екземпляр № 1 Арк 39 / 4	

ВСТУП

Атестація відповідно до Закону України «Про вищу освіту» – це встановлення відповідності результатів навчання здобувачів вищої освіти вимогам освітньої програми та/або вимогам програми єдиного державного кваліфікаційного іспиту. Атестація передбачає визначення відповідності якості здобутої освіти та рівня компетентності випускників Житомирської політехніки вимогам, визначеним Стандартом вищої освіти України та освітньо-професійною програмою «Галузеве машинобудування».

Атестація випускників освітньо-професійної програми «Галузеве машинобудування» за спеціальністю 133 «Галузеве машинобудування» проводиться у формі публічного захисту магістерської кваліфікаційної роботи.

Відповідно до Стандарту вищої освіти другого (магістерського) рівня галузі знань 13 “Механічна інженерія”, спеціальності 133 «Галузеве машинобудування» (затверджено та введено в дію наказом Міністерства освіти і науки України від 17.11.2020 р. № 1422) кваліфікаційна робота має передбачати розв'язування актуальної складної задачі чи проблеми галузевого машинобудування, що передбачає проведення досліджень, або здійснення інновацій. Кваліфікаційна робота не повинна містити академічного плагіату, фабрикації, фальсифікації.

Атестація якості підготовки магістра галузевого машинобудування щодо встановлення фактичної відповідності рівня освітньої і професійної підготовки вимогам стандарту та освітньо-професійної програми здійснюється Екзаменаційною комісією (ЕК) з цього фаху.

Магістерська кваліфікаційна робота є важливою формою самостійної роботи здобувача вищої освіти, що узагальнює результати його освітньої підготовки. В процесі виконання та захисту магістерської кваліфікаційної роботи здобувачі вищої освіти набувають та апробовують навички та вміння вивчення проблемних та/або перспективних питань галузевого машинобудування, пошуку

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-20.05- 08.03/133.00.1/ М /ОК14-2024
	Екземпляр № 1	Арк 39 / 5

інженерних рішень цих питань, узагальнення та представлення проведених досліджень.

Основними завданнями підготовки та захисту магістерської кваліфікаційної роботи є наступні:

- закріплення і поглиблення знань, отриманих здобувачем вищої освіти у процесі навчання;
- залучення здобувачів вищої освіти до самостійної професійної роботи;
- формування навичок системного аналізу джерел і матеріалів;
- набуття здобувачами вищої освіти досвіду чітко, послідовно і грамотно у письмовому вигляді викладати теоретичні положення та практичні результати;
- розвиток умінь аналізу, узагальнення, формулювання висновків.

Оцінювання магістерської кваліфікаційної роботи здійснюється за критеріями якості її підготовки, оформлення, рівня наявності плагіату та публічного захисту.

1. ЕТАПИ ВИКОНАННЯ МАГІСТЕРСЬКОЇ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ

Кожна магістерська робота, від творчого задуму до остаточного оформлення, має неповторну специфіку. Однак усі роботи наділені загальними особливостями, які охоплюють універсальні послідовні процеси (етапи):

- вибір теми, обґрунтування її актуальності, визначення рівня розробленості та призначення керівника роботи;
- збір, вивчення й аналіз необхідної науково-технічної та прикладної інформації за темою роботи;
- формування та узгодження з керівником робочого плану кваліфікаційної роботи;
- аналіз виробничих, аналітичних, теоретичних, чисельних та/або експериментальних даних, розробка інженерних рішень;
- написання тексту роботи, розроблення необхідної технічної документації, оформлення вступу та висновків, формування додатків та списку використаних джерел;
- отримання відгуку керівника та рецензування магістерської кваліфікаційної роботи;
- підготовка до захисту роботи та процедура захисту.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-20.05- 08.03/133.00.1/ М /ОК14-2024
	Екземпляр № 1 Арк 39 / 6	

1.1. Вибір теми, обґрунтування її актуальності, визначення рівня розробленості та призначення керівника роботи

Як зазначено вище, підготовка до виконання магістерської кваліфікаційної роботи, представленої на здобуття освітнього ступеня «магістр», починається з вибору теми та призначення кафедрою керівника роботи. Вибір теми здійснюється здобувачем вищої освіти індивідуально та/або відповідно до рекомендованої кафедрою тематики (дод. А).

Теми пропонуються кафедрою механічної інженерії, іншими структурними підрозділами університету або здобувачем вищої освіти (але тільки за умови, що така тема відповідає предметній області спеціальності 133 “Галузеве машинобудування”) з урахуванням вимог Стандарту вищої освіти України, напрямів наукової роботи кафедри, запитів стейкхолдерів тощо.

Вдало і обґрунтовано обрана тема магістерської роботи значною мірою визначає доцільність і результативність усього дослідження. Тематика має

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-20.05- 08.03/133.00.1/ М /ОК14-2024
	Екземпляр № 1	Арк 39 / 7

передбачати розв'язування актуальної складної задачі чи проблеми галузевого машинобудування.

Мотивом вибору тієї чи іншої теми кваліфікаційної роботи здобувачем вищої освіти можуть бути:

- необхідний для розв'язання актуальної проблеми галузевого машинобудування досвід, що отриманий під час проходження практик на машинобудівних підприємствах;
- досвід, отриманий шляхом участі в акселераційних програмах по розробці апаратних (Hardware) проектів;
- досвід, отриманий здобувачем вищої освіти в студентській лабораторії мехатроніки Житомирської політехніки (MechLab);
- участь здобувача вищої освіти у науково-дослідних роботах, що реалізуються в університеті;
- досвід роботи на машинобудівних підприємствах;
- творчий потенціал здобувача вищої освіти з використання можливостей сучасних CAD/CAM/CAE програм в питаннях галузевого машинобудування тощо.

При цьому необхідно враховувати наявність потрібної технічної документації, відповідних комп'ютерних, технічних та інструментальних засобів тощо.

Дотримання послідовності етапів виконання кваліфікаційної роботи є складовою забезпечення її належного рівня.

Виконання кваліфікаційної роботи повинне проходити у процесі постійного консультування з керівником роботи.

1.2. Збір, вивчення й аналіз необхідної науково-технічної та прикладної інформації за темою роботи

Відповідно до обраної теми магістерської кваліфікаційної роботи здобувач вищої освіти самостійно підбирає джерела: матеріали з виробництв - баз практик, матеріали із сайтів виробників комплектуючих та обладнання, технічні паспорти обладнання, навчально-методичну та науково-технічну літературу. Таким чином здобувач вищої освіти накопичує матеріали з теми роботи та вивчає їх.

Під час вивчення джерел інформації рекомендується ознайомитися із закордонною літературою з досліджуваної проблеми: матеріалами з наукометричних баз Scopus та Web of Science; матеріалами із сайтів закордонних

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-20.05- 08.03/133.00.1/ М /ОК14-2024
	Екземпляр № 1 Арк 39 / 8	

виробників комплектуючих, обладнання, матеріалів та програмних продуктів тощо.

Вивчення джерел інформації надає змогу з'ясувати сучасний стан теми роботи, правильно скласти план магістерської кваліфікаційної роботи, чіткіше визначити спрямування та підходи до її виконання, обсяг і характер практичних матеріалів, необхідних для виконання роботи.

1.3. Формування та узгодження з керівником робочого плану кваліфікаційної роботи

Виконання роботи починається зі складання робочого плану, що являє собою своєрідну наочну схему дослідження. Він дозволяє блоково представити досліджувану проблему в різних варіантах та полегшує керівнику оцінку загальної структури й рубрикації майбутнього дослідження.

Робочий план розробляється самостійно здобувачем вищої освіти за участі керівника з урахуванням вимог до структури та змісту магістерської кваліфікаційної роботи, визначених даними методичними рекомендаціями.

В той же час, план має бути достатньо гнучким, щоб можна було включати в нього нові аспекти, виявлені в процесі підготовки роботи.

Керівник магістерської кваліфікаційної роботи не тільки безпосередньо бере участь у розробці робочого плану майбутньої роботи, але й сприяє його виконанню, зокрема:

- рекомендує необхідну літературу, довідкові матеріали та інші джерела за темою;
- проводить консультації;
- оцінює зміст виконаної магістерської кваліфікаційної роботи як частинами, так і в цілому;
- дає згоду на представлення магістерської кваліфікаційної роботи до перевірки на рівень запозичень та захисту.

Керівник роботи здійснює науково-технічну й методичну допомогу, контролює виконання роботи, вносить певні корективи, дає рекомендації про доцільність прийняття того чи іншого рішення, а також надає висновок про готовність роботи в цілому.

1.4. Аналіз виробничих, аналітичних, теоретичних, чисельних та/або експериментальних даних, розробка інженерних рішень

Після вивчення літератури, опрацювання інформації, що отримана під час практик в напрямку теми магістерської роботи і складання плану, здобувач

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-20.05- 08.03/133.00.1/ М /ОК14-2024
	Екземпляр № 1 Арк 39 / 9	

вищої освіти приступає до роботи над основними матеріалами кваліфікаційної роботи.

З урахуванням предметної області Стандарту вищої освіти другого (магістерського) рівня вищої освіти спеціальності 133 “Галузеве машинобудування”, а також освітньої програми “Галузеве машинобудування”, після проведення аналізу основних матеріалів кваліфікаційної роботи виконується розробка технічних рішень з проектування, модернізації, ремонту та експлуатації технологічного обладнання відповідно до плану.

1.5. Написання тексту роботи, розроблення необхідної технічної документації, оформлення вступу та висновків, формування додатків та списку використаних джерел

Під час виконання кваліфікаційної роботи в основних матеріалах докладно викладається теоретична, аналітична і технічна частини, а також узагальнюються результати роботи. Зміст розділів основної частини повинен відповідати темі роботи і цілком її розкривати. Ці розділи повинні показати уміння здобувача вищої освіти логічно й аргументовано подавати матеріал, виклад і оформлення якого повинні відповідати вимогам, що висуваються до магістерських кваліфікаційних робіт.

1.6. Отримання відгуку керівника та рецензування магістерської кваліфікаційної роботи

Після виконання роботи науковий керівник засвідчує її готовність до захисту шляхом написання відповідного відгуку (дод. Б), який є одним з елементів супровідної документації до магістерської кваліфікаційної роботи.

Рецензування магістерської кваліфікаційної роботи здійснюється науково-педагогічним працівником кафедри механічної інженерії або науково-педагогічними працівниками інших структурних підрозділів Університету, професіоналами-практиками машинобудівних підприємств після надання керівником відгуку. Результатом рецензування є підписана рецензія, форма якої наведена у дод. В.

1.7. Підготовка до захисту роботи та процедура захисту

1.7.1. Проходження перевірки на рівень запозичень у роботі

Обов'язковою вимогою до магістерської кваліфікаційної роботи є достатній рівень її унікальності, що визначається за результатами перевірки на

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРЬСКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-20.05- 08.03/133.00.1/ М /ОК14-2024
	Екземпляр № 1 Арк 39 / 10	

плагіат. Для проходження перевірки на рівень запозичень здобувач вищої освіти подає на кафедру наступні документи:

- магістерську кваліфікаційну роботу у роздрукованому та електронному (в форматі .doc або .docx) вигляді;
- відгук керівника.

За результатами перевірки, про результати якої здобувача вищої освіти йому видається довідка про відповідність роботи вимогам та допустимий рівень запозичень. Довідка відноситься до супровідної документації, яка подається разом із роботою на кафедру.

Перевірка роботи на рівень запозичень здійснюється в електронній системі Anti-Plagiarism. Порядок перевірки магістерських кваліфікаційних робіт на наявність ознак академічного плагіату наведено у Положенні про академічну доброчесність та етику академічних взаємовідносин в Державному університеті «Житомирська політехніка», з яким можна ознайомитися на Порталі внутрішніх нормативних документів університету. Відповідно до п. 4.1.3 Положення дозволяється збіг з однією роботою (за виключенням авторського тексту бакалаврської роботи здобувача вищої освіти) не більше ніж 25%. Кваліфікаційна робота, що не відповідає встановленим вимогам або містить маніпуляції з алфавітом, заміну букв, прихований текст тощо, повертається

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-20.05- 08.03/133.00.1/ М /ОК14-2024
	Екземпляр № 1 Арк 39 / 11	

здобувачу вищої освіти на доопрацювання. Допускається не більше ніж три перевірки однієї кваліфікаційної роботи.

1.7.2. Підготовка презентації/ілюстративного матеріалу за матеріалами магістерської кваліфікаційної роботи

Для забезпечення наочності представлення результатів дослідження під час публічного захисту здобувач вищої освіти готує ілюстративний матеріал та / або презентацію за матеріалами кваліфікаційної роботи.

Конкретний склад та змістове наповнення ілюстративного матеріалу / презентації узгоджується з керівником. У ілюстративному матеріалі / презентації повинні міститися лише ті дані, які є в основному змісті кваліфікаційної роботи.

Після проходження перевірки на плагіат здобувач вищої освіти в установленний термін подає готову роботу на випускову кафедру.

Робота зшивається відповідно до затверджених вимог, на титульній сторінці мають бути розміщені підпис здобувача вищої освіти, керівника роботи та завідувача випускової кафедри.

Крім власне магістерської кваліфікаційної роботи на кафедру подається наступна супровідна документація:

- відгук керівника;
- рецензія;
- подання голові Екзаменаційної комісії щодо захисту магістерської кваліфікаційної роботи;
- довідка про результати проходження перевірки на плагіат;
- додаткова інформація щодо апробації результатів роботи (за наявності).

1.7.3. Захист магістерської кваліфікаційної роботи на засіданні ЕК

Останнім етапом є публічний захист магістерської кваліфікаційної роботи. Для захисту здобувач вищої освіти готує доповідь загальною тривалістю до 15 хвилин та відповідний ілюстративний матеріал / презентацію. Результати захисту фактично є підсумковою атестацією здобувача.

2. СТРУКТУРА ТА ОБСЯГ МАГІСТЕРСЬКОЇ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ

Магістерська кваліфікаційна робота, представлена на здобуття освітнього ступеня «магістр», повинна відповідати певним загальним вимогам щодо викладення матеріалу:

- магістерська кваліфікаційна робота повинна бути викладена українською мовою;

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-20.05- 08.03/133.00.1/ М /ОК14-2024
	Екземпляр № 1 Арк 39 / 12	

– формулювання назви теми, розділів та підрозділів повинні бути чіткими, лаконічними і в той же час найбільш повно відображати сутність та зміст питань, що розглядаються;

– матеріал роботи необхідно викладати грамотно, доступним науковим стилем, він не повинен містити повторів;

– не допускається просте переписування матеріалів із літературних джерел, їх цитування без посилання;

– в тексті не повинно бути виразів типу: «я вважаю», «мені здається», «у нас прийнято», замість них рекомендуються вирази: «на нашу думку», «вважається доцільним», «як свідчить проведений аналіз».

Магістерська кваліфікаційна робота повинна мати чітку і логічну побудову, послідовність та завершеність. Магістерська робота складається з текстової (пояснювальна записка) та графічної (технічні рисунки, схеми, креслення, 3D моделі, графіки тощо) частин. Рекомендований обсяг основного змісту (без додатків та списку використаних джерел) магістерської кваліфікаційної роботи має становити 55-80 аркушів формату А4 (210x297 мм) комп'ютерного тексту, роздрукованого шрифтом 14 через 1,5 інтервали, а також ілюстративну частину обсягом мінімум 10 слайдів. Орієнтовний розподіл кількості сторінок по структурі роботи наведений в табл. 1.

Таблиця 1

Орієнтовна структура магістерської кваліфікаційної роботи

Структурний елемент	Орієнт. к-ть стор	Примітка
Титульний аркуш	1	Додаток Г Номер на стор. не вказують
Завдання на кваліфікаційну роботу	1-2	Додаток Д Номер не присвоюється
Календарний план	1	Додаток Е Номер не присвоюється
Анотація	1-2	Додаток Ж Номер не присвоюється
Зміст	1-2	

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-20.05- 08.03/133.00.1/ М /ОК14-2024
	Екземпляр № 1 Арк 39 / 13	

Вступ: Актуальність теми, мета, об'єкт, предмет, задачі магістерської кваліфікаційної роботи.	3-4	
Основна частина:		
РОЗДІЛ 1 (аналітичний)	15-25	
Висновки до розділу 1	1-2	
РОЗДІЛ 2 (технічний)	20-25	
Висновки до розділу 2	1-2	
РОЗДІЛ 3 (спеціальний)	15-25	
Висновки до розділу 3	1-2	
Висновки до роботи	1-3	
Список використаних джерел, кількість	не менше 25	
Додатки		Додатки можуть містити специфікації до креслеників; схеми, що не ввійшли в ілюстративну частину; графічне відображення результатів проектування та розрахунків в спеціалізованих програмах; технологічну документацію та інші матеріали

Титульний аркуш (1 стор.) є першою сторінкою магістерської кваліфікаційної роботи і виступає повним джерелом бібліографічної інформації, яка необхідна для обробки та ідентифікації документів, має містити тему магістерської кваліфікаційної роботи, шифр роботи, прізвище, ім'я та по-батькові здобувача вищої освіти з підписами власне здобувача, завідувача кафедри та керівника роботи. Титульний аркуш виконується за зразком, наведеним у дод. Г.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-20.05- 08.03/133.00.1/ М /ОК14-2024
	Екземпляр № 1 Арк 39 / 14	

Завдання на кваліфікаційну роботу магістра (1-2 сторінки) виконується за зразком, що наведений у дод. Д.

У завданні зазначаються вихідні дані до роботи, які конкретні задачі проблеми галузевого машинобудування розв'язує здобувач вищої освіти, що в свою чергу в цілому визначає склад пояснювальної записки, Також у завданні вказується орієнтовний перелік графічних матеріалів, які має надати студент за результатами роботи.

Керівник роботи, за погодженням завідувача кафедри, має право вносити зміни в окремі пункти з метою покращення якості кваліфікаційної роботи.

Після оформлення завдання здобувач освіти разом з дипломним керівником розробляє календарний план виконання кваліфікаційної роботи, що наведений у дод. Е. Календарний план підписує здобувач вищої освіти і затверджує керівник кваліфікаційної роботи.

Анотація (1-2 стор.) – вміщує коротку інформацію, яка розкриває сутність і зміст роботи. Її виконують двома мовами. Одну анотацію пишуть обов'язково українською мовою, другу – іноземною мовою на вибір здобувача вищої освіти (англійською або іншою мовою країн ЄС). Приклад анотації наведено у дод. Ж.

Зміст (1-2 стор.) магістерської кваліфікаційної роботи містить назви всіх розділів і підрозділів із зазначенням номера сторінки, на якій розміщується їх початок. Назви розділів і підрозділів у змісті та тексті мають бути ідентичними. Титульний аркуш, анотацію та сам зміст в зміст не включають. Нумерація сторінок проставляється, починаючи зі змісту з урахуванням титульної сторінки, яка фактично є першою сторінкою. Обов'язково продовжується нумерація сторінок в додатках та списку використаних джерел, з подальшим зазначенням в змісті номера сторінки, з якої починається відповідна частина магістерської кваліфікаційної роботи. Останнє слово кожного заголовку продовжується крапками з відповідним номером сторінки у крайньому правому положенні в рядку.

Вступ (3-4 стор.) розкриває актуальність теми, мету, об'єкт, предмет, задачі магістерської кваліфікаційної роботи

Актуальність теми магістерської кваліфікаційної роботи висвітлюється у вступі обсягом не більше однієї сторінки. Рекомендується така послідовність викладання цієї частини вступу:

- формулювання сутності проблемного питання машинобудування, його значущість для науки та техніки або для розвитку окремих підприємств;
- короткий огляд джерел інформації за обраною тематикою із визначенням ключових напрацювань в даному напрямку;

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-20.05- 08.03/133.00.1/ М /ОК14-2024
	Екземпляр № 1 Арк 39 / 15	

– відповідність обраного напрямку роботи у предметній області спеціальності.

Мета магістерської кваліфікаційної роботи – це той результат, на досягнення якого спрямована робота в цілому. При формулюванні мети не рекомендується вживати слова «вивчення...», «дослідження...», «аналіз...», «оцінка...», оскільки вони вказують на засіб досягнення мети, а не на саму мету дослідження.

Мета магістерської кваліфікаційної роботи реалізується через конкретні завдання, які мають деталізувати мету дослідження.

Вони можуть бути як теоретично-пошукові, так і прикладні. Формулювати завдання дослідження рекомендується у формі переліку конкретних засобів досягнення мети: «проаналізувати», «узагальнити», «визначити», «обґрунтувати», «розробити» тощо. Перелік цих завдань необхідно робити якомога більш ретельно, оскільки опис їхнього вирішення повинен скласти зміст підрозділів магістерської кваліфікаційної роботи. Вирішення поставлених завдань стисло засвідчується у висновках до відповідних розділів, а досягнення мети у загальних висновках магістерської кваліфікаційної роботи.

Об'єктами дослідження в магістерській кваліфікаційній роботі можуть бути: поточні виробничі лінії машинобудівного виробництва, машини, комплекси вузлів технологічного обладнання машинобудівних виробництв, конструкції деталей машин та механізмів, сучасні технології та засоби їхнього проектування, виготовлення та експлуатації.

Предмет кваліфікаційної роботи міститься в межах об'єкта.

Об'єкт і предмет співвідносяться між собою як загальне і часткове. В об'єкті кваліфікаційної роботи виділяється та його частина, що становить предмет кваліфікаційної роботи, на який спрямовується основна увага здобувача вищої освіти. Предмет - це властивість або характеристика об'єкту. Об'єкт і предмет, мета і завдання та тема роботи перебувають у нерозривному зв'язку між собою і зумовлюють зміст магістерської кваліфікаційної роботи.

РОЗДІЛ 1 (аналітичний – 15-25 сторінок).

Даний розділ може передбачати збирання, систематизацію та аналіз необхідних даних про об'єкт та предмет роботи, зокрема, про:

а) функціональне призначення розроблюваного чи модернізованого верстатного чи іншого технологічного обладнання, лінії, комплексу, машини чи вузла;

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРЬСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-20.05- 08.03/133.00.1/ М /ОК14-2024
	Екземпляр № 1	

б) процеси, обладнання та організацію галузевого машинобудівного виробництва:

в) існуючі підходи та методики до проектних та перевірочних розрахунків при проектуванні та/або виготовленні обраного обладнання, лінії, комплексу, машини чи вузла;

в) експлуатаційні умови роботи обраного обладнання, лінії, комплексу, машини чи вузла;

г) сучасні технічні рішення в напрямку конструювання, виготовлення та/або експлуатації подібних до обраного обладнання, лінії, комплексу, машини чи вузла або компонування об'єктів галузевого машинобудування.

В цьому розділі слід викласти суть досліджуваної проблеми галузевого машинобудування та ступінь її сучасної розробки; аналіз та узагальнення існуючих концепцій та технічних рішень; визначити невирішені питання і проблеми теоретичного, методичного та практичного характеру; розглянути еволюцію підходів до їх вирішення; за необхідності викласти теоретичні основи обраної теми; зробити критичний огляд з відповідних джерел інформації, у т. ч., і закордонних.

Для виконання даного розділу також може бути залучена інформація, що накопичена здобувачем вищої освіти під час проходження практик на підприємствах галузі, під час виконання апаратних (Hardware) проектів в межах акселераційних програм.

РОЗДІЛ 2 (технічний – 20-25 сторінок).

Незалежно від теми кваліфікаційної роботи, спрямованості технічних розробок, розрахунків та додаткових досліджень, що виконуватиме здобувач вищої освіти за погодженням з керівником роботи, технічний розділ є основним.

В даному розділі можуть бути розроблені питання проектування, модернізації ліній, комплексів, обладнання, машин, їх вузлів, а також процесів, технологічного обладнання та організації галузевого машинобудівного виробництва.

Виконуючи цю частину, здобувач повинен продемонструвати вміння проводити технічні розрахунки, виконувати компоновку та розробку вузлів машин; застосовувати сучасні методи пошуку інженерних рішень; вміння створювати нові процеси виготовлення технічних об'єктів галузевого машинобудування, а також використовувати нові знання для конкретних прикладних рішень і обґрунтованих рекомендацій (заходів).

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-20.05- 08.03/133.00.1/ М /ОК14-2024
	Екземпляр № 1 Арк 39 / 17	

РОЗДІЛ 3 (спеціальний – 15-25 сторінок) складається з 4 підрозділів

В спеціальному розділі (третьому обов'язковому розділі пояснювальної записки) за погодженням з керівником можуть бути розкриті наступні питання:

- а) інтеграція розроблюваного обладнання як модуля технічної системи;
- б) модернізація засобів механізації і оснащення обладнання;
- в) використання робочих процесів сучасних технологій;
- г) результати експериментальних досліджень об'єкта роботи;
- д) монтаж, налагодження та питання експлуатації технологічного обладнання;
- е) оцінка економічної доцільності розробки та впровадження запропонованих технічних рішень.

Крім того, в спеціальному розділі можуть бути розглянуті питання безпечної праці на проектованому (модернізованому), та іншому обладнанні (якщо проектування, модернізація тощо обладнання передбачає внесення змін до його експлуатаційної документації).

У **загальних висновках** здобувач вищої освіти в порядку основних розділів викладає найважливіші результати магістерської кваліфікаційної роботи. Загальні висновки слід розділити на окремі пункти, що мають відповідати змісту, а також завданням роботи. У загальних висновках рекомендується підкреслити, що мету роботи досягнуто і всі намічені завдання вирішені.

Список використаних джерел оформляється відповідно до вимог стандарту ДСТУ 8302:2015 та містити не менше 25 джерел.

Додатки до магістерської кваліфікаційної роботи є обов'язковою частиною роботи. В них надають кресленики та іншу конструкторську та/або технологічну документацію, результати розрахунків в спеціалізованих інженерних програмах, результати експериментальних досліджень тощо. У разі необхідності в додатки можна винести окремі таблиці та рисунки, графіки, блок-схеми, технічні рисунки, ілюстрації тощо.

3. ВИМОГИ ДО ОФОРМЛЕННЯ МАГІСТЕРСЬКОЇ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ

Важливим етапом виконання магістерської кваліфікаційної роботи є оформлення її тексту. Від того, наскільки вимогливо поставиться автор до

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-20.05- 08.03/133.00.1/ М /ОК14-2024
	Екземпляр № 1 Арк 39 / 18	

оформлення своєї роботи, буде залежати її якість, а отже, і підсумкова оцінка. Мова магістерської кваліфікаційної роботи – українська або англійська. При написанні роботи слід неухильно дотримуватися єдності всіх термінів, визначень понять, скорочень, символів і абревіатур. Магістерську кваліфікаційну роботу друкують на одному боці аркуша білого паперу формату А4 (210x297 мм) з використанням текстового редактора Word з вимогами: шрифт Times New Roman розміром (кеглем) 14 пт, міжрядковий інтервал – 1,5; абзацний відступ 1,25. Текст роботи необхідно друкувати, залишаючи поля таких розмірів: ліве – не менше 25 мм, праве – не менше 10 мм, верхнє – не менше 20 мм, нижнє – не менше 20 мм. Щільність тексту роботи повинна бути однаковою, не допускається розрідження. Заголовки структурних частин магістерської кваліфікаційної роботи - «ЗМІСТ», «ВСТУП», «РОЗДІЛ», «ВИСНОВКИ», «СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ», «ДОДАТКИ» друкують великими літерами симетрично до набору (вирівнювання по центру). Такі структурні частини магістерської кваліфікаційної роботи, як «ЗМІСТ», «ВСТУП», «ВИСНОВКИ», «СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ» не мають порядкового номера. Тобто не можна друкувати: «1. ВСТУП» або «Розділ 4. ВИСНОВКИ». Номер розділу ставлять тільки після слова «РОЗДІЛ», після номера крапку не ставлять, потім з нового рядка друкують заголовок розділу великими літерами посередині рядка. Заголовки підрозділів друкують маленькими літерами (крім першої великої) з абзацного відступу. Крапку в кінці заголовка не ставлять. Підрозділи нумерують у межах кожного розділу. Номер підрозділу складається з номера розділу і порядкового номера підрозділу, між якими ставлять крапку. В кінці номера підрозділу повинна стояти крапка, наприклад: «2.3.» (третій підрозділ другого розділу). Потім у тому ж рядку наводять заголовок підрозділу. Відстань між назвою підрозділу і наступним текстом повинне дорівнювати одному порожньому інтервалу. Між заголовками розділу і підрозділу витримують теж один інтервал. Відстані між рядками заголовків приймають такими ж, як у тексті. Крапку наприкінці заголовка не ставлять. Підкреслювати заголовки і переносити слова в заголовку не допускається. Заголовки всіх структурних частин роботи виділяють напівжирним шрифтом.

Наприклад:

РОЗДІЛ 1 АНАЛІТИЧНИЙ

1.1. Функціональне призначення та особливості конструкцій

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-20.05- 08.03/133.00.1/ М /ОК14-2024
	Екземпляр № 1 Арк 39 / 19	

поворотних столів верстатів з ЧПК

Вступ, кожний розділ, загальні висновки і список використаних джерел починають з нової сторінки, а наступний підрозділ – одразу після закінчення попереднього, з пропуском 1 інтервалу. Нумерацію сторінок, розділів, підрозділів, пунктів, рисунків, таблиць, формул подають арабськими цифрами без знака №. Розділи повинні мати порядкову нумерацію в межах усього тексту (1, 2, 3). Першою сторінкою магістерської кваліфікаційної роботи є титульний аркуш, який включають до загальної нумерації сторінок роботи. Але на самому титульному аркуші номер сторінки не ставлять, на наступних сторінках номер проставляють у правому нижньому куті сторінки без крапки в кінці.

Нумерація сторінок проставляється зі змісту з урахуванням попередньої титульної сторінки, на якій номер не проставляється.

Сторінка, на якій знаходиться анотація роботи, не нумерується. Нагадуємо, що до загального обсягу магістерської кваліфікаційної роботи не входять додатки та список використаних джерел. Але всі сторінки зазначених елементів підлягають суцільній нумерації.

Оформлення таблиць і посилань на таблиці

Таблиці необхідно подавати безпосередньо після тексту, де вони згадані вперше, або на наступній сторінці. Таблиці, розміщені на окремих сторінках магістерської кваліфікаційної роботи, включають до загальної нумерації сторінок. Якщо в розділі магістерської кваліфікаційної роботи одна таблиця, її нумерують за загальними правилами.

Кожна таблиця повинна мати назву, що відображає її зміст, та розміщуватись безпосередньо над таблицею посередині рядка. В правому верхньому куті над відповідним заголовком таблиці розміщують напис «Таблиця» із зазначенням її номера. Таблиці нумерують послідовно в межах розділу. Номер таблиці повинен складатися з номера розділу і порядкового номера таблиці в межах цього розділу, між якими ставиться крапка. Крапку наприкінці назви таблиці і після номера таблиці ставити не потрібно. Напис «Таблиця» та безпосередньо назву таблиці набирають розміром шрифту 14 пт.

Матеріал всередині таблиці слід подавати розміром 12 пт та одинарним інтервалом.

Таблицю з великою кількістю рядків можна переносити на наступну сторінку. При перенесенні таблиці на наступну сторінку назву вміщують тільки над її першою частиною. Над іншими частинами друкують слова «Продовження табл.» із зазначенням номера таблиці.

На таблиці, запозиченій з джерел, обов'язково ставиться посилання у назві таблиці або у примітці під таблицею.

Якщо таблиця самостійно складена автором роботи, або показники в ній самостійно розраховані, то після таблиці слід зробити наступне посилання.

Наприклад:

Таблиця 1.1

Коефіцієнти тертя і допустимі коллові швидкості

*Джерело: узагальнено та сформовано автором на основі даних [1,3,5] або
Джерело: сформовано автором*

Якщо таблиця отримана із літературного джерела, то потрібно обов'язково вказати після назви таблиці посилання.

На всі таблиці у магістерській кваліфікаційній роботі повинні бути посилання в тексті, при цьому слово «таблиця» в тексті, де читачеві треба вказати на неї, пишуть скорочено «табл.» з номером у вигляді виразу в круглих дужках «(табл. 3.1)» або «З даних табл. 2.2 видно ...». Не варто оформлювати посилання на таблиці як самостійні фрази, в яких лише повторюється те, що міститься у

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-20.05- 08.03/133.00.1/ М /ОК14-2024
	Екземпляр № 1	Арк 39 / 21

підписі. У повторних посиланнях на таблиці треба вказувати скорочено слово «дивись» (див. табл. 3.1).

<i>Наприклад:</i>		<i>Таблиця 1.2</i>
Коефіцієнти тертя і допустимі колові швидкості [5]		

Оформлення рисунків і посилань на них

Обов'язковою частиною кваліфікаційної роботи є графічний матеріал (рисунки), який застосовують для детального встановлення властивостей або характеристик предмета дослідження роботи.

Рисунки, так само, як і таблиці, розміщують безпосередньо після першого посилання на них, або на наступній сторінці, а за необхідності – у додатку.

Ілюстрації, розміщені на окремих сторінках магістерської кваліфікаційної роботи, включаються до загальної нумерації сторінок.

Рисунок повинен мати тематичну назву, яку розміщують під ним. Його позначають словом «Рис.» і нумерують послідовно в межах розділу за винятком рисунків, поданих у додатках. Номер рисунку повинен складатися з номера розділу і його порядкового номера в межах цього розділу, між якими ставиться крапка. Крапка також ставиться після останньої цифри номера рисунку. Назву слід розміщувати безпосередньо під рисунком з абзацного відступу, вирівнюючи по центру рядка. Крапку у кінці назви рисунку ставити не треба. Номер рисунку та його назва розміщують послідовно під ілюстрацією. Якщо в розділі магістерської кваліфікаційної роботи подано один рисунок, то його нумерують за загальними правилами.

Наприклад: (другий рисунок другого розділу):

Рис. 2.2. Епюра напружено-деформованого стану скоби

Графічний матеріал кожного додатка позначають окремою нумерацією арабськими цифрами з додаванням перед цифрою позначення букви додатка.

Наприклад: (другий рисунок додатку А):

Рис. А.2. Сумарний коефіцієнт масової участі конструкції у коливаннях

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-20.05- 08.03/133.00.1/ М /ОК14-2024
	Екземпляр № 1	Арк 39 / 22

Посилання на рисунки в тексті роботи є обов'язковим.

У тому місці, де робиться посилання на рисунок, розміщують посилання у вигляді виразу в круглих дужках «(рис. 3.1)» або: «...як це видно з рис. 3.1» або «... як це показано на рис. 3.1». У повторних посиланнях на рисунки треба вказувати скорочено слово «дивись», наприклад: «(див. рис. 3.1)».

Рисунок (схему, діаграму, графік), як правило, слід виконувати на одній сторінці. Якщо рисунок не вміщується на одній сторінці, дозволяється переносити його на інші сторінки. При цьому тематичну назву розміщують на першій сторінці, пояснювальні дані – на кожній сторінці і під ними друкують «Рис. 3.1, аркуш 2». На рисунки, запозичені з джерел, обов'язково ставиться посилання у назві або у примітці під рисунком.

Оформлення формул і посилань на них

Формули рекомендовано розміщувати окремими рядками. Пояснення значень символів і числових коефіцієнтів треба подавати безпосередньо під формулою в тій послідовності, в якій вони наведені у формулі. Значення кожного символу і числового коефіцієнта треба подавати з нового рядка. Перший рядок пояснення починають зі слова «де» без двокрапки. Якщо рівняння не вміщується в один рядок, його слід перенести після знака рівності (=), або після знаків плюс (+), мінус (–), множення (×).

Формули в роботі нумерують у межах розділу. Номер формули складається з номера розділу і порядкового номера формули в розділі, між якими ставлять крапку. Номери формул пишуть біля правого поля аркуша на рівні відповідної формули в круглих дужках, наприклад: (2.1) (перша формула другого

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-20.05- 08.03/133.00.1/ М /ОК14-2024
	Екземпляр № 1 Арк 39 / 23	

розділу). Посилання на формули вказують порядковим номером формули в дужках, наприклад - «... у формулі 2.1».

Формули в додатках нумерують окремо арабськими цифрами в межах кожного додатка з додаванням перед цифрою позначення букви додатка (...у формулі А.1).

Наприклад:

$$\tau \leq f \cdot p \quad (3.1)$$

де f – коефіцієнт тертя; p – нормальний тиск

Цитування та посилання на використані джерела

При написанні магістерської кваліфікаційної роботи здобувач вищої освіти повинен посилатися на джерела, матеріали з яких наводяться в роботі, або на основі яких розробляються проблеми, задачі, питання тощо. Такі посилання дають змогу відшукати документи і перевірити достовірність відомостей про цитування документа.

Посилання в тексті магістерської кваліфікаційної роботи на джерела слід зазначати порядковим номером літературного джерела в списку літератури, виділеним двома квадратними дужками, наприклад, «... у працях [1-5]...».

Якщо використовуються відомості, матеріали з монографій, оглядових статей, інших джерел з великою кількістю сторінок, тоді в посиланні необхідно точно вказати номери сторінок, рисунків, таблиць, формул з джерела, на яке є посилання в роботі (наприклад, [12, с. 323–331]).

Для підтвердження власних аргументів шляхом посилання на авторитетне джерело або для критичного аналізу того чи іншого друкованого твору слід наводити цитати.

Загальні вимоги до цитування такі:

а) текст цитати починається і закінчується лапками і наводиться в тій граматичній формі, в якій він поданий у джерелі, із збереженням особливостей авторського написання;

б) цитування повинно бути повним, без довільного скорочення авторського (матеріалу) тексту та без перекручень думок автора. Пропуск слів, речень, абзаців при цитуванні допускається без перекручення авторського тексту і позначається трьома крапками. Вони ставляться у будь-якому місці цитати (на

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-20.05- 08.03/133.00.1/ М /ОК14-2024
	Екземпляр № 1 Арк 39 / 24	

початку, всередині, наприкінці). Якщо перед випущеним текстом або за ним стояв розділовий знак, то він не зберігається;

в) кожна цитата обов'язково супроводжується посиланням на джерело;

г) при непрямому цитуванні (переказі, викладі думок інших авторів своїми словами), що дає значну економію тексту, слід бути гранично точним у викладенні думок автора, коректним щодо оцінювання його результатів і давати відповідні посилання на джерело.

Оформлення додатків

Додатки оформляють як продовження магістерської кваліфікаційної роботи на наступних її сторінках, розмішуючи їх у порядку появи посилань у тексті роботи. Перед усіма додатками розміщується аркуш з написом «ДОДАТКИ» по центру. Кожний додаток повинен починатися з нової сторінки. Додаток повинен мати заголовок, надрукований зверху малими літерами з першої великої симетрично відносно тексту сторінки. Посередині рядка над заголовком малими літерами з першої великої друкується слово «Додаток А» і велика літера, що позначає додаток. Додатки слід позначати послідовно великими літерами української абетки, за винятком літер Г, Є, І, Ї, Й, О, Ч, Ь.

За необхідності додаток може бути поділений на розділи, які нумерують у межах кожного додатка, у цьому разі перед кожним номером ставлять позначення додатка (літеру) і крапку. Наприклад: А.2 – другий розділ додатка А. Рисунки, таблиці та формули, розміщені в додатках, нумерують у межах кожного додатка. Наприклад: рис. Д.1.2 – другий рисунок першого розділу додатку Д; формула (А.1) – перша формула додатку А.

Оформлення списку використаних джерел

Оформлення списку використаних джерел здійснюється відповідно до ДСТУ 8302:2015. Бібліографічне посилання. Загальні положення та правила складання. Київ, 2016. 16 с. (Інформація та документація).

Список використаних джерел повинен містити перелік усіх першоджерел, на які є посилання у тексті роботи або які використовувалися під час здійснення дослідження. Перелік джерел укладають у алфавітному порядку. Укладаючи його, необхідно додержуватися вимог державного стандарту. Кожний бібліографічний запис треба починати з нового рядка, спочатку видання українською мовою, потім – іноземними. Бібліографічні записи в «Списку...»

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-20.05- 08.03/133.00.1/ М /ОК14-2024
	Екземпляр № 1 Арк 39 / 25	

повинні мати порядкову нумерацію. У тексті роботи слід давати у дужках посилання на номери списку. Якщо необхідно вказати номер сторінки, її ставлять через кому після номера видання, наприклад: [6, с. 23].

Список літератури повинен складатися не менше як з 25 найменувань.

Вимоги до виконання ілюстративної та графічної частини роботи

Ілюстративна та графічна документація кваліфікаційної магістерської роботи складається з креслеників графічної частини, графіків, діаграм, блок-схем, алгоритмів, результатів розрахунків в САПР, рисунків та схем, що представляються в пояснювальній записці (в окремих випадках виносяться як матеріал презентації). При цьому необхідним є дотримання правил та вимог державних стандартів України.

4. ЗАХИСТ МАГІСТЕРСЬКОЇ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ

Атестація магістра передбачає публічний захист магістерської кваліфікаційної роботи, яка є підсумком навчання за ОПП “Галузеве машинобудування”. До захисту магістерської кваліфікаційної роботи допускаються здобувачі вищої освіти, які успішно та повністю виконали навчальний план.

Магістерська кваліфікаційна робота подається керівникові для перевірки у строки, визначені у завданні на виконання магістерської кваліфікаційної роботи. Керівник надає відгук про магістерську кваліфікаційну роботу (дод. В).

Секретар екзаменаційної комісії оформлює подання голові Екзаменаційної комісії на захист магістерської кваліфікаційної роботи.

Магістерська кваліфікаційна робота обов’язково повинна мати відгук (рецензію) рецензента.

Рецензія надається письмово і повинна містити загальний висновок щодо рекомендацій до захисту (рекомендовано або не рекомендовано) у Екзаменаційній комісії.

Захист магістерської кваліфікаційної роботи відбувається публічно на засіданні ЕК, склад якої затверджується у встановленому порядку. Здобувач вищої освіти готує для виступу доповідь та ілюстративний матеріал / презентацію до неї. Під час публічного захисту здобувач вищої освіти доповідає і демонструє основні результати роботи, відповідає на запитання членів

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-20.05- 08.03/133.00.1/ М /ОК14-2024
	Екземпляр № 1	

екзаменаційної комісії та інших присутніх на захисті фахівців. Секретар комісії протоколює процедуру захисту.

5. ОЦІНЮВАННЯ МАГІСТЕРСЬКОЇ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ

Підсумкову оцінку магістерської кваліфікаційної роботи та її захисту здобувачем вищої освіти визначає ЕК. Результати захисту магістерських кваліфікаційних робіт оцінюються з використанням Європейської кредитно-трансферної системи (ЄКТС) (за шкалою «А», «В», «С», «D», «E», «FX», «F»); національної системи («відмінно», «добре», «задовільно», «незадовільно»).

Для одержання оцінки **«відмінно»** магістерська кваліфікаційна робота повинна мати практичне значення, обґрунтовані інженерні рішення по предмету роботи, відповідні розрахунки запропонованих конструкцій та рішень в технології виробництва об'єктів галузевого машинобудування; доповідь на захисті логічна і лаконічна, представлена вільно; відгук і рецензія позитивні; відповіді на питання членів ЕК повні.

Для одержання оцінки **«добре»**: тема магістерської кваліфікаційної роботи розкрита, але мають місце певні недоліки не принципового характеру; у аналітичній частині поверхово проаналізовані інформаційні джерела; елементи практичного значення чітко не представлені; отримані результати розрахунків є сумнівними з точки зору їх можливої валідації; мають місце окремі зауваження в рецензії і відгуку; доповідь логічна та вільно представлена; відповіді на запитання членів комісії в основному повні.

Оцінка **«задовільно»** може бути поставлена якщо: тема магістерської кваліфікаційної роботи в основному розкрита, але мають місце окремі значні недоліки змістовного характеру (аналітичний розділ носить описовий характер, технічні розрахунки локально недостовірні, підбір інформаційних матеріалів (таблиці, графіки, схеми) не завжди обґрунтований); рецензія і відгук містять зауваження; не усі відповіді на запитання членів ЕК обґрунтовані та повні; є суттєві зауваження щодо оформлення роботи.

Оцінка **«незадовільно»** виставляється у випадку, якщо тема магістерської кваліфікаційної роботи розкрита поверхово і мають місце такі недоліки: відсутній критичний огляд джерел інформації та їх аналіз виконаний поверхово, переважає описовий характер; шляхи вирішення проблеми галузевого машинобудування практично відсутні або не погоджені з результатами розділів роботи. Відповіді на запитання членів ЕК неточні та неповні.

Магістерська кваліфікаційна робота до захисту не допускається, якщо вона: представлена керівнику на перевірку або на іншому подальшому етапі

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-20.05- 08.03/133.00.1/ М /ОК14-2024
	<i>Екземпляр № 1</i>	

проходження з порушенням термінів, встановлених графіком навчального процесу; написана на тему, що вчасно не була затверджена наказом по університету; не є авторською (містить значну частину запозичень / плагіату); структура не відповідає вимогам; зміст магістерської кваліфікаційної роботи не розкриває її теми; не переплетена і неправильно оформлена, відсутня рецензія або відгук керівника.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-20.05- 08.03/133.00.1/ М /ОК14-2024
	<i>Екземпляр № 1</i>	<i>Арк 39 / 28</i>

ДОДАТКИ

Додаток А. Орієнтовний перелік тем магістерських кваліфікаційних робіт

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-20.05- 08.03/133.00.1/ М /ОК14-2024
	Екземпляр № 1 Арк 39 / 29	

1. Розробка конструкції захватного пристрою для переміщення листового металу.
2. Удосконалення конструкції кульково-гвинтової передачі приводу подачі металорізального верстата з метою підвищення її довговічності.
3. Удосконалення компонувань несучих систем фрезерних верстатів на основі розрахунку динамічних характеристик.
4. Удосконалення конструкції двошпindelного верстата з ЧПК для комплексної обробки деталей типу «Втулка».
5. Оптимізація конструкції модифікованого хвостовика торцевої фрези для підвищення жорсткості кінцевого з'єднання.
6. Дослідження впливу контактних характеристик з'єднань корпусних деталей верстатів на показники точності обробки.
7. Підвищення продуктивності токарної обробки в умовах дрібносерійного виробництва шляхом модернізації приводу головної руху токарного верстата БТ-01.
8. Підвищення точності вертикального координатно-розточувального верстата за рахунок корекції положення корпусу шпindelної бабки.
9. Оптимізація динамічних характеристик кінематичних ланцюгів зубофрезерного верстата з метою підвищення точності виготовлення коліс.
10. Підвищення точності обробки різанням за рахунок удосконалення методів вибірки зазорів в механізмах металорізальних верстатів.
11. Модернізація токарно-гвинторізного верстата 1М63 з метою розширення його технологічних можливостей.
12. Підвищення точності шпindelного вузла металорізального верстата за рахунок удосконалення геометричних параметрів пневматичної опори.
13. Розробка конструкції кулачково-важільної системи керування пресом.
14. Підвищення вібростійкості інструментальної системи на токарних верстатах у процесі розточування отворів.
15. Розробка ножичного підймача для полегшення ремонту та технічного обслуговування машин вертикального витягування скла.
16. Розробка конструкції модульного комплексу для подрібнення сипких матеріалів.
17. Підвищення експлуатаційних характеристик рухомих вузлів металорізальних верстатів за рахунок використання напрямних із композиційних полімерних матеріалів.
18. Модернізація токарного верстата мод. 16К20Ф3 з метою забезпечення можливості обробки поверхонь складних форм.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-20.05- 08.03/133.00.1/ М /ОК14-2024
	Екземпляр № 1 Арк 39 / 30	

19. Удосконалення спеціального верстату з ЧПК для обробки складнопрофільних поверхонь виробів з неметалевих матеріалів.
20. Підвищення точності обробки деталей на верстатах -фрезерно-розточувальної групи за рахунок мінімізації похибки інструментальної системи.
21. Удосконалення конструкції верстата з ЧПК для шліфування кульок з важкооброблюваних матеріалів з метою підвищення точності обробки.
22. Модернізація підшипникового вузла вакуумного валу з метою розширення його технологічних можливостей.
23. Підвищення ресурсу валів легкових автомобілів шляхом використання детонаційних покриттів та їх подальшої фінішної обробки.
24. Дослідження методів підвищення довговічності деталей машин та механізмів за умов їх контактної взаємодії.
25. Підвищення точності вертикальних оброблюваних верстатів з ЧПУ за рахунок удосконалення системи налагодження інструментів на розмір.
26. Модернізація плоскосіткової папероробної машини з метою підвищення її продуктивності.
27. Підвищення продуктивності токарної обробки в умовах дрібносерійного виробництва за рахунок модернізації токарного верстату БТ-01.
28. Розробка конструкції захватного пристрою для переміщення листового металу.
29. Удосконалення конструкції рухомої консолі верстата для криволінійної обробки та фацетування скла з метою розширення її технологічних можливостей.
30. Модернізація вертикально-фрезерного верстата мод. 6Р81 із застосуванням агрегатно-модульного принципу.

Додаток Б. Відгук керівника кваліфікаційної роботи

Відгук наукового керівника кваліфікаційної роботи ВІДГУК КЕРІВНИКА НА МАГІСТЕРСЬКУ КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ

Здобувача вищої освіти _____

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-20.05- 08.03/133.00.1/ М /ОК14-2024
	Екземпляр № 1	Арк 39 / 31

(прізвище та ініціали)

представлену на здобуття освітнього ступеня магістра спеціальності 133 “Галузеве машинобудування”.

1. Тема кваліфікаційної роботи:

2. Актуальність:

3. Основний зміст роботи викладено на ___ сторінках тексту, містить ___ таблиць, ___ ілюстрацій, ___ креслеників, ___ додатків. Список використаних літературних джерел налічує ___ найменувань.

4. Зміст розділів роботи (зазначити за кожним розділом, які питання досліджені та з якою метою)

Розділ 1:

Розділ 2:

Розділ 3:

5. Висновки

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-20.05- 08.03/133.00.1/ М /ОК14-2024
	Екземпляр № 1	Арк 39 / 32

6. Список використаних джерел:

(обґрунтованість, теоретичне і практичне значення)

7. Додатки:

(обґрунтованість, теоретичне і практичне значення)

8. Презентація:

(якість виконання конструкторсько-технологічної документації, використання інструментів САПР, якість та змістовність наведених ілюстрацій, схем, алгоритмів, епюр тощо)

9. Якість оформлення роботи в цілому:

10. Ставлення здобувача вищої освіти до виконання магістерської кваліфікаційної роботи:

11. Висновок

В цілому при виконанні магістерської кваліфікаційної роботи здобувач _____ виявив (ла) /не виявив (ла)/ здібності до оволодіння знаннями, вміннями і навичками з таких фахових дисциплін, як _____

_____ вміння /невміння/ підібрати необхідну літературу та інформаційну базу; використовувати інженерні методи та інформаційні технології в інженерних дослідженнях, проектуванні і виробництві; робити відповідні висновки і оформлювати результати роботи у магістерській кваліфікаційній роботі; виконувати конструкторсько-технологічну документацію.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-20.05- 08.03/133.00.1/ М /ОК14-2024
	Екземпляр № 1	Арк 39 / 33

Магістерська кваліфікаційна робота здобувача _____
написана на достатньо /недостатньо/ високому рівні та може /не може/ бути
допущена до захисту в Екзаменаційній комісії

Керівник роботи

(науковий ступінь, посада)

(підпис)

(ПІБ)

Додаток В. Рецензія на магістерську кваліфікаційну роботу
РЕЦЕНЗІЯ НА МАГІСТЕРСЬКУ КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ
ЗДОБУВАЧА ВИЩОЇ ОСВІТИ

Здобувача вищої освіти _____

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-20.05- 08.03/133.00.1/ М /ОК14-2024
	Екземпляр № 1	Арк 39 / 34

(прізвище та ініціали)

представлену на здобуття освітнього ступеня магістра спеціальності 133 “Галузеве машинобудування”.

1. Тема кваліфікаційної роботи:

2. Актуальність теми кваліфікаційної роботи :

3. Практичне значення кваліфікаційної роботи :

4. Перелік позитивних сторін кваліфікаційної роботи :

5. Недоліки :

6. Загальний висновок:

Вважаю, що магістерська кваліфікаційна робота здобувача вищої освіти

(прізвище та ініціали)

на тему:

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-20.05- 08.03/133.00.1/ М /ОК14-2024
	Екземпляр № 1	

відповідає / не відповідає профілю підготовки магістра, написана на достатньо / недостатньо високому рівні, заслугоує оцінки незадовільно / задовільно / добре / відмінно, а її автор заслугоує / не заслугоує на присвоєння кваліфікації магістра з галузевого машинобудування

Рецензент

(науковий ступінь, посада)

(підпис)

(ПІБ)

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-20.05- 08.03/133.00.1/ М /ОК14-2024
	Екземпляр № 1	Арк 39 / 36

Додаток Г. Титульна сторінка магістерської кваліфікаційної роботи

Міністерство освіти і науки України
Державний університет “Житомирська політехніка”
Кафедра механічної інженерії

“На правах рукопису”
УДК _____

“До захисту допущено”
Завідувач кафедри
механічної інженерії

Мельник О.Л.

(підпис)

(прізвище, ініціали)

МАГІСТЕРСЬКА КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

зі спеціальності 133 “Галузеве машинобудування” (ОПП “Галузеве
машинобудування”)

на тему: “**Модернізація вертикально-фрезерного верстата ___ з метою
розширення його технологічних можливостей**”.

МІ 133.00.1/М 343/с 035 00-ПЗ

Студент групи

МБ-9м

шифр групи

Ганський Ган Геннадійович

(прізвище, ім'я, по батькові)

(підпис)

Керівник

Мельниченко В.В.

(науковий ступінь та вчене звання, прізвище, ініціали)

(підпис)

Житомир 2024

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-20.05- 08.03/133.00.1/ М /ОК14-2024
	Екземпляр № 1	Арк 39 / 37

**Додаток Д. Завдання на магістерську кваліфікаційну роботу
ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА»**

Факультет комп'ютерно-інтегрованих технологій, мехатроніки і робототехніки
Кафедра механічної інженерії
Освітній ступінь: магістр
Спеціальність: 133 «Галузеве машинобудування»

“ЗАТВЕРДЖУЮ”
Завідувач кафедри
механічної інженерії

Мельник О.Л.

(підпис)

(прізвище, ініціали)

**ЗАВДАННЯ
НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ МАГІСТЕРСЬКУ РОБОТУ СТУДЕНТУ**

_____ (прізвище, ім'я, по батькові)

Тема кваліфікаційної роботи: _____

Керівник роботи: _____

(прізвище та ініціали, науковий ступінь, вчене звання)

Затверджена Наказам університету: _____

(дата та номер наказу)

Строк подання студентом роботи: _____

Вихідні дані до роботи: _____

Перелік завдань, які потрібно вирішити: _____

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-20.05- 08.03/133.00.1/ М /ОК14-2024
	Екземпляр № 1	Арк 39 / 38

Орієнтовний перелік графічного матеріал: _____

Дата видачі завдання: _____

Студент

_____ (підпис)

_____ (прізвище та ініціали)

Керівник роботи

_____ (підпис)

_____ (прізвище та ініціали)

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-20.05- 08.03/133.00.1/ М /ОК14-2024
	Екземпляр № 1	

Додаток Е. Календарний план виконання магістерської кваліфікаційної роботи

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН ВИКОНАННЯ РОБОТИ

№ з/п	Назва етапів бакалаврської роботи	Термін виконання	Примітка
1.			
2.			
3.			
4.			
5.			
6.			
7.			
8.			

Студент

_____ (підпис)

_____ (прізвище та ініціали)

Керівник роботи

_____ (підпис)

_____ (прізвище та ініціали)

Додаток Ж. Анотація до магістерської кваліфікаційної роботи

АНОТАЦІЯ

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-20.05- 08.03/133.00.1/ М /ОК14-2024
	Екземпляр № 1	Арк 39 / 40

Мельник В.А. **Модернізація верстата _____ із застосуванням агрегатно-модульного принципу** – Рукопис.

Магістерська кваліфікаційна робота представлена на здобуття ступеня вищої освіти «магістр», галузі знань 13 «Механічна інженерія» спеціальності 133 «Галузеве машинобудування». – Державний університет «Житомирська політехніка», Житомир, 2024.

Кваліфікаційна робота містить _____ аркушів формату А4 пояснювальної записки, у т. ч. _____ рис., _____ табл. та список літератури з _____ джерел.

У магістерській кваліфікаційній роботі виконано аналітичний огляд сучасних тенденцій проектування верстатів. Проаналізовано технічні можливості та обґрунтовано доцільність модернізації верстата _____ шляхом використання агрегатно-модульного принципу в частині оснащення його вертикально-фрезерною головкою з вмонтованим мотор-шпинделем.

Проаналізовано сучасні тенденції застосування мотор-шпинделів у верстатобудуванні. Обґрунтовано та розроблено конструкцію вертикально-фрезерної головки. На основі вибору інструменту та режимів різання визначені сили різання, що дозволило оцінити напружено-деформований стан шпиндельного вузла. Виконано статичне та частотне дослідження розробленого вузла засобами САПР.

Розроблено технологію виготовлення базової деталі розробленого вузла.

Ключові слова: агрегатне проектування, мотор-шпиндель, статичний аналіз, технологія виготовлення, жорсткість, частотний аналіз.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-20.05- 08.03/133.00.1/ М /ОК14-2024
	Екземпляр № 1 Арк 39 / 41	

ANNOTATION

Melnyk V.A. **Modernization of the ____ machine tool using the unit-modular principle** – Manuscript.

The master's qualification work is submitted for the Master's degree, field of knowledge 13 «Mechanical engineering» of specialty 131 «Applied mechanics»/133 «Industrial machinery engineering». - Zhytomyr Polytechnic State University, Zhytomyr, 2023.

The qualification paper contains ____ A4 format pages of explanatory note, including ____ illustrations, ____ tables and reference list of ____ sources.

An analytical review of current trends in the aggregate-modular design of machine tools in the master's qualification work was performed. The technical capabilities of the ____ machine were analyzed and the feasibility of modernizing the machine using the unit-modular principle in terms of developing a vertical milling head unit with a built-in motor-spindle was substantiated.

The current trends in the use of motor-spindles in machine tool construction are analyzed. The design of a vertical milling head is substantiated and developed. Based on the choice of tool and cutting modes, the cutting forces are determined, which are used to assess the stress-strain state of the spindle assembly. A static and frequency study of the developed assembly was performed using CAD tools.

The technology of manufacturing the basic part of the developed assembly was developed.

Keywords: unit design, motor-spindle, static analysis, manufacturing technology, stiffness, frequency analysis.