

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015 та ДСТУ ISO 21001:2019			Ф-20.10- 05.01/G7.00.2/М/ОК14- 2-2026
	Випуск 2	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 21 / 1

ЗАТВЕРДЖЕНО

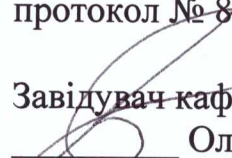
Науково-методичною радою
Державного університету
«Житомирська політехніка»
27 серпня 2026 р.,
протокол № 6

МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ ДО НАПИСАННЯ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ

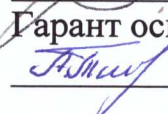
для здобувачів вищої освіти освітнього ступеня «магістр»
спеціальності G7 «Автоматизація, комп'ютерно-інтегровані технології та
робототехніка»
освітньо-професійна програма «Системи керування безпілотними апаратами»
факультет комп'ютерно-інтегрованих технологій, мехатроніки і робототехніки
кафедра робототехніки, електроенергетики та автоматизації
ім. проф. Б.Б. Самотокіна

Схвалено на засіданні кафедри
робототехніки, електроенергетики та
автоматизації ім. проф. Б.Б.Самотокіна
25 серпня 2026 р.,
протокол № 8

Завідувач кафедри

 Олексій ГРОМОВИЙ

Гарант освітньо-професійної програми

 Андрій ТКАЧУК

Розробники: д.т.н., професор кафедри робототехніки, електроенергетики та
автоматизації ім. проф. Б.Б. Самотокіна Євгеній ПУХОВСЬКИЙ
к.т.н., доцент кафедри робототехніки, електроенергетики та автоматизації ім.
проф. Б.Б. Самотокіна Олександр ДОБРЖАНСЬКИЙ
доктор філософії, старший викладач кафедри робототехніки,
електроенергетики та автоматизації ім. проф. Б.Б. Самотокіна Антон КРАВЧУК

Житомир
2026 – 2027 н.р.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015 та ДСТУ ISO 21001:2019			Ф-20.10- 05.01/G7.00.2/М/ОК14- 2-2026
	Випуск 2	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 21 / 2

Методичні рекомендації до написання кваліфікаційної роботи для здобувачів вищої освіти освітнього ступеня «магістра» спеціальності G7 «Автоматизація, комп'ютерно-інтегровані технології та робототехніка» освітньо-професійна програма «Системи керування безпілотними апаратами» затвердженні Науково-методичною радою Державного університету «Житомирська політехніка» від 27 серпня 2026 р., протокол № 6.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015 та ДСТУ ISO 21001:2019			Ф-20.10- 05.01/G7.00.2/М/ОК14- 2-2026
	Випуск 2	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 21 / 3

ЗМІСТ

Стор.

1. Мета та завдання кваліфікаційної роботи магістра	4
2. Зміст кваліфікаційної роботи магістра як освітньої компоненти	4
3. Тематика кваліфікаційної роботи магістра	6
4. Структура та зміст кваліфікаційної роботи магістра	8
5. Вимоги щодо оформлення пояснювальної записки до кваліфікаційної роботи магістра	12
6. Оцінювання кваліфікаційної роботи магістра	14
7. Завдання та обов'язки керівника та здобувача при виконанні кваліфікаційної роботи магістра	16
8. Рекомендовані інформаційні джерела	17
Додатки.....	30
Додаток 1. Зразок титульного аркушу та аркушів завдання до кваліфікаційної роботи магістра	18

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015 та ДСТУ ISO 21001:2019			Ф-20.10- 05.01/G7.00.2/М/ОК14- 2-2026
	Випуск 2	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 21 / 4

1. Мета та завдання кваліфікаційної роботи магістра

Метою виконання кваліфікаційної роботи магістра є поглиблення та закріплення, набутих під час навчання за освітньо-професійною програмою, знань та вмінь при дослідженні та проектуванні нових або вдосконаленні існуючих комп'ютерно-інтегрованих автоматичних та автоматизованих систем моніторингу, діагностики та управління безпілотними апаратами.

Кваліфікаційна робота передбачає самостійне розв'язання комплексної проблеми у сфері автоматизації, комп'ютерно-інтегрованих технологій та робототехніки, що характеризується невизначеністю умов та вимог і потребує проведення досліджень та/або здійснення інновацій.

Таким чином, основні **завдання** при виконанні кваліфікаційної роботи магістра:

- закріпити дослідницькі, творчі та проєктні навички,
- закріпити вміння застосовувати сучасні інформаційні технології, вміння використовувати спеціалізовані програмні середовища,
- закріпити навички самоорганізації здобувача при виконанні самостійної роботи,
- розвинути вміння презентувати власні ідеї та рішення при розв'язку задач дослідження, проєктування, модернізації автоматичних та автоматизованих систем моніторингу, діагностики, управління безпілотними апаратами за рахунок впровадження комп'ютерно-інтегрованих технологій, технологій робототехніки, технологій штучного інтелекту, машинного навчання, що передбачає застосування теоретичних та прикладних знань з інженерних наук і характеризується комплексністю та неповною визначеністю умов.

2. Зміст кваліфікаційної роботи магістра як освітньої компоненти

Зміст кваліфікаційної роботи як освітньої компоненти направлений на формування наступних компетентностей, визначених освітньо-професійною програмою «Системи керування безпілотними апаратами» за спеціальністю G7 «Автоматизація, комп'ютерно-інтегровані технології та робототехніка»:

ЗК1. Здатність проведення досліджень на відповідному рівні.

ЗК2. Здатність генерувати нові ідеї (креативність).

ЗК3. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.

ЗК4. Здатність працювати в міжнародному контексті.

СК1. Здатність здійснювати автоматизацію складних технологічних об'єктів та комплексів, створювати кіберфізичні системи на основі інтелектуальних методів управління та цифрових технологій з використанням баз даних, баз

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015 та ДСТУ ISO 21001:2019			Ф-20.10- 05.01/G7.00.2/М/ОК14- 2-2026
	Випуск 2	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 21 / 5

знань, методів штучного інтелекту, робототехнічних та інтелектуальних мехатронних пристроїв;

СК2. Здатність проєктувати та впроваджувати високонадійні системи автоматизації та їх прикладне програмне забезпечення, для реалізації функцій управління та опрацювання інформації, здійснювати захист прав інтелектуальної власності на нові проєктні та інженерні рішення

СК3. Здатність застосовувати методи моделювання та оптимізації для дослідження та підвищення ефективності систем і процесів керування складними технологічними та організаційно-технічними об'єктами.

СК4. Здатність аналізувати виробничо-технологічні системи і комплекси як об'єкти автоматизації, визначати способи та стратегії їх автоматизації та цифрової трансформації.

СК5. Здатність інтегрувати знання з інших галузей, застосовувати системний підхід та враховувати нетехнічні аспекти при розв'язанні інженерних задач та проведенні наукових досліджень.

СК6. Здатність застосовувати сучасні методи теорії автоматичного керування для розроблення автоматизованих систем управління технологічними процесами та об'єктами.

СК7. Здатність застосовувати спеціалізоване програмне забезпечення та цифрові технології для розв'язання складних задач і проблем автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій.

СК8. Здатність розробляти функціональну, технічну та інформаційну структуру комп'ютерно-інтегрованих систем управління організаційно-технологічними комплексами із застосуванням мережевих та інформаційних технологій, програмно-технічних керуючих комплексів, промислових контролерів, мехатронних компонентів, робототехнічних пристроїв та засобів людино-машинного інтерфейсу.

СК9. Здатність проєктувати, розробляти та досліджувати системи керування безпілотними апаратами різних типів, зокрема наземними, повітряними, надводними та іншими, з урахуванням особливостей їх динаміки, навігації, сенсорного забезпечення та умов функціонування.

СК10. Здатність розробляти, інтегрувати та налагоджувати програмно-апаратні засоби керування мобільними роботизованими системами, забезпечуючи взаємодію сенсорних, виконавчих та обчислювальних компонентів, реалізацію алгоритмів автономного керування і навігації в складних та динамічних середовищах.

Отримані знання та здатності під час виконання кваліфікаційної роботи магістра стануть складовими наступних програмних результатів навчання за освітньо-професійною програмою «Системи керування безпілотними

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015 та ДСТУ ISO 21001:2019			Ф-20.10- 05.01/G7.00.2/М/ОК14- 2-2026
	Випуск 2	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 21 / 6

апаратами» за спеціальністю G7 «Автоматизація, комп'ютерно-інтегровані технології та робототехніка»:

РН01. Створювати системи автоматизації, кіберфізичні виробництва на основі використання інтелектуальних методів управління, баз даних та баз знань, цифрових та мережових технологій, робототехнічних та інтелектуальних мехатронних пристроїв.

РН02. Створювати високонадійні системи автоматизації з високим рівнем функціональної та інформаційної безпеки програмних та технічних засобів.

РН03. Застосовувати спеціалізовані концептуальні знання, що включають сучасні наукові здобутки, а також критичне осмислення сучасних проблем у сфері автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій для розв'язування складних задач професійної діяльності.

РН04. Застосовувати сучасні підходи і методи моделювання та оптимізації для дослідження та створення ефективних систем автоматизації складними технологічними та організаційно-технічними об'єктами.

РН05. Розробляти комп'ютерно-інтегровані системи управління складними технологічними та організаційно-технічними об'єктами, застосовуючи системний підхід із врахуванням нетехнічних складових оцінки об'єктів автоматизації.

РН06. Вільно спілкуватися державною та іноземною мовами усно і письмово для обговорення професійних проблем і результатів діяльності у сфері автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій, презентації результатів досліджень та інноваційних проєктів.

РН07. Аналізувати виробничо-технічні системи у певній галузі діяльності як об'єкти автоматизації і визначати стратегію їх автоматизації та цифрової трансформації.

РН08. Застосовувати сучасні математичні методи, методи теорії автоматичного керування, теорії надійності та системного аналізу для дослідження та створення систем автоматизації складними технологічними та організаційно-технічними об'єктами, кіберфізичних виробництв.

РН09. Розробляти функціональну, організаційну, технічну та інформаційну структури систем автоматизації складними технологічними та організаційно-технічними об'єктами, розробляти програмно-технічні керуючі комплекси із застосуванням мережових та інформаційних технологій, промислових контролерів, мехатронних компонентів, робототехнічних пристроїв, засобів людино-машинного інтерфейсу та з урахуванням технологічних умов та вимог до управління виробництвом.

РН10. Розробляти і використовувати спеціалізоване програмне забезпечення та цифрові технології для створення систем автоматизації складними організаційно-технічними об'єктами, професійно володіти спеціальними програмними засобами.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015 та ДСТУ ISO 21001:2019			Ф-20.10- 05.01/G7.00.2/М/ОК14- 2-2026
	Випуск 2	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 21 / 7

РН11. Дотримуватись норм академічної доброчесності, знати основні правові норми щодо захисту інтелектуальної власності, комерціалізації результатів науково-дослідної, винахідницької та проєктної діяльності.

РН12. Збирати необхідну інформацію, використовуючи науково-технічну літературу, бази даних та інші джерела, аналізувати і оцінювати її.

РН13. Проєктувати, розробляти, моделювати та досліджувати системи керування безпілотними апаратами різних типів з урахуванням особливостей їх динаміки, сенсорного та навігаційного забезпечення, умов функціонування та вимог до автономності.

РН14. Розробляти, інтегрувати та налагоджувати програмно-апаратні засоби керування мобільними роботизованими системами, забезпечувати взаємодію сенсорних, виконавчих та обчислювальних компонентів, реалізовувати алгоритми автономного керування і навігації у складних та динамічних середовищах.

Під час виконання кваліфікаційної роботи магістра здобувачі вищої освіти зможуть отримати Soft skills:

- *комунікативні навички*: письмове, вербальне й невербальне спілкування; уміння грамотно спілкуватися по e-mail; вести дискусію і відстоювати свою позицію; навички працювати в команді;
- *уміння виступати привселюдно*: навички, необхідні для виступів на публіці; навички проведення презентації;
- *керування часом*: уміння справлятися із завданнями вчасно;
- *гнучкість і адаптивність*: гнучкість, адаптивність і здатність змінюватися; уміння аналізувати ситуацію, орієнтування на вирішення проблеми;
- *лідерські якості*: уміння спокійно працювати в напруженому середовищі; уміння ухвалювати рішення; уміння ставити мету, планувати діяльність;
- *особисті якості*: креативне й критичне мислення; етичність, чесність, терпіння, повага до оточуючих.

3. Тематика кваліфікаційної роботи магістра

Тему кваліфікаційної роботи здобувач вищої освіти обирає самостійно із переліку рекомендованих тем, який щорічно переглядається та оновлюється відповідно до сучасних тенденцій розвитку спеціальності, пропозицій роботодавців і напрямів діяльності кафедри. Здобувач також може запропонувати власну тему кваліфікаційної роботи за умови її попереднього погодження з керівником. Як правило, тематика кваліфікаційної роботи є логічним продовженням науково-дослідної та проєктної діяльності здобувача,

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015 та ДСТУ ISO 21001:2019			Ф-20.10- 05.01/G7.00.2/М/ОК14- 2-2026
	Випуск 2	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 21 / 8

зокрема результатів, отриманих під час проходження науково-виробничої та переддипломної практик.

Тематика кваліфікаційних робіт спрямовується на розв'язання актуальних науково-технічних та інженерних задач у сфері автоматизації, робототехніки та систем керування безпілотними апаратами. Кваліфікаційна робота може передбачати дослідження та вдосконалення окремих підсистем безпілотного апарата, розроблення або модернізацію систем автоматичного та автономного керування, навігації, стабілізації, моніторингу, діагностування, телеметрії, оброблення та передавання інформації, сенсорного й виконавчого забезпечення, а також програмно-апаратних засобів керування.

Незалежно від обраного напрямку, кваліфікаційна робота повинна містити елементи дослідження, обґрунтованого інженерного проєктування та/або розроблення, а також передбачати отримання й аналіз результатів, що підтверджують ефективність запропонованих рішень.

Об'єктами проєктування, моделювання, аналізу та дослідження у кваліфікаційних роботах можуть бути підсистеми, процеси, алгоритми та програмно-апаратні засоби безпілотних апаратів і роботизованих систем, зокрема:

- конструктивні елементи та механічні підсистеми, що забезпечують міцність, надійність і працездатність безпілотного апарата;
- системи визначення положення, орієнтації та параметрів руху безпілотного апарата;
- системи навігації, локалізації, планування маршрутів і траєкторного керування;
- системи стабілізації та автоматичного керування рухом;
- системи автоматичного зльоту, посадки та причалювання залежно від типу безпілотної платформи;
- сенсорні системи сприйняття та моніторингу навколишнього середовища;
- системи комплексування та оброблення інформації від сенсорів;
- системи технічного зору, приймання, передавання та оброблення відеоінформації;
- системи виявлення, розпізнавання, локалізації та супроводження об'єктів;
- системи діагностування технічного стану, виявлення несправностей та реагування на аварійні й нештатні ситуації;
- системи прогнозування технічного стану, ресурсу та показників функціонування безпілотного апарата;
- системи передавання команд керування, телеметричної та службової інформації;
- засоби дистанційного моніторингу, телемеханіки та диспетчеризації;
- системи вимірювання параметрів безпілотного апарата та навколишнього середовища;

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015 та ДСТУ ISO 21001:2019			Ф-20.10- 05.01/G7.00.2/М/ОК14- 2-2026
	Випуск 2	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 21 / 9

- системи керування електричними, гідравлічними, пневматичними та іншими приводами;
- системи керування додатковими мехатронними пристроями та корисним навантаженням;
- системи енергозабезпечення, керування живленням та контролю енергетичного стану;
- системи забезпечення функціонування сенсорних, обчислювальних та виконавчих компонентів;
- бортові обчислювальні системи, автопілоти, вбудовані контролери та одноплатні обчислювальні платформи;
- програмно-апаратні засоби автономного керування і навігації;
- системи забезпечення функціональної надійності, стійкості, безпечності та відмовостійкості;
- системи автономного прийняття рішень та адаптації до зміни умов функціонування;
- системи групового та координованого керування декількома безпілотними апаратами;
- засоби інформаційної взаємодії між безпілотними апаратами та іншими компонентами кіберфізичних систем;
- системи людино-машинної взаємодії, операторські інтерфейси, наземні станції керування, засоби візуалізації та телеметричного моніторингу;
- математичні, імітаційні та цифрові моделі безпілотних апаратів, їх підсистем і процесів керування;
- засоби тестування, верифікації та валідації алгоритмів і систем керування;
- інші програмні, апаратні та програмно-апаратні засоби, пов'язані з функціонуванням, автоматизацією та автономністю безпілотних і роботизованих систем.

4. Структура та зміст кваліфікаційної роботи магістра

1) Титульний аркуш та аркуші завдання

Зразок наведено у додатку 1.

3) Анотація (Abstract)

Розміщується на окремому аркуші. Текст обсягом не більше однієї сторінки: приблизно 0,5 сторінки українською та 0,5 сторінки його англійський переклад. У тексті коротко даються відповіді на такі питання:

- вирішенню якої проблеми присвячено результати досліджень, представлені в роботі;
- які інженерні рішення було прийнято для вирішення обраної проблеми;

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015 та ДСТУ ISO 21001:2019			Ф-20.10- 05.01/G7.00.2/М/ОК14- 2-2026
	Випуск 2	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 21 / 10

- які числові значення, або числові діапазони, показників та(або) перелік функціональних можливостей, яких вдалося досягти, або які можуть бути досягнуті в результаті застосування запропонованих рішень.

4) Зміст.

Розміщується з нового аркушу. Містить перелік заголовків розділів, підрозділів, пунктів, підпунктів текстової частини пояснювальної записки кваліфікаційної роботи із вказанням сторінок, де вони починаються. До змісту також включають розділи додатків до кваліфікаційної роботи.

5) Вступ (1-3 сторінки).

Розміщується з нового аркушу і складається з таких частин:

Галузь дослідження. Описати галузь, для якої виконуються дослідження. Показати важливість цієї галузі для економіки країни та світу. Описати, які технічні системи застосовуються в цій галузі. Бажано показати зв'язок обраної галузі з іншими галузями економіки. Коротко подати опис того, яке місце в галузі займає обладнання чи система, які обрані для дослідження (обсяг – половина заповненого аркушу або більше).

Актуальність дослідження. Подати перелік проблем описаної вище галузі. Пояснити, які негативні наслідки викликають ці проблеми, і як ці наслідки впливають на підприємство, економіку країни або(та) на розвиток суспільства загалом. Пояснити, які заходи вже застосовуються для подолання проблеми. Пояснити, яку проблему(ми) обрано для вирішення в цій роботі. Дати опис заходів, методів, способів для вирішення обраної проблеми, які передбачається дослідити в цій роботі (обсяг – 1 аркуш тексту, або більше).

Об'єкт дослідження. Прописати процес або явище, що породжує проблемну ситуацію і обраний для вивчення.

Предмет дослідження. Прописати те, що буде розроблятися для обраного об'єкта дослідження (тобто предмет дослідження майже повторює тему дипломного проєкту).

Мета дослідження. Прописати, розробці (дослідженню) чого буде присвячена робота, і що це забезпечить (загальний напрям досліджень із зазначенням запланованого результату).

Завдання дослідження. Розписати по пунктах, які етапи дослідження будуть виконані та описані в даній роботі (обсяг – 3..7 формулювань завдань).

При описі завдань досліджень можуть використовуватись вирази “виконати аналіз ...”, “подати опис ...”, “обґрунтувати ...”, “дослідити особливості роботи ...”, “спроектувати (розробити) конструкцію (прототип)...”, “розробити і дослідити математичну модель ...”, “розробити віртуальну модель ...” “розробити структурну блок-схему...”, “розробити функціонально-технологічну

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015 та ДСТУ ISO 21001:2019			Ф-20.10- 05.01/G7.00.2/М/ОК14- 2-2026
	Випуск 2	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 21 / 11

схему....”, “виконати опис складових елементів”, “розробити схему електричну принципову ...”, “розробити алгоритм функціонування...”, “виконати вибір та здійснити обґрунтування переліку апаратних (програмних) компонентів ...”, “розробити текст програми управління (обробки) ...”, “дослідити ефективність рішень щодо ...”, “виконати моделювання роботи ...”, “провести аналіз отриманих результатів ...” тощо).

Апробації та публікації. Якщо за тематикою роботи здобувачем одноосібно або у співавторстві опубліковано (подано до публікації) статті або тези конференції, то у цьому пункті потрібно надати інформацію про кількість таких публікацій, а також навести їх бібліографічних опис.

6) Змістовна частина кваліфікаційної роботи

Кожен розділ змістовної частини починається з нового аркушу.

Типовими розділами є такі:

РОЗДІЛ 1. АНАЛІЗ ОБ’ЄКТУ ДОСЛІДЖЕННЯ

РОЗДІЛ 2. ОПИС ТЕХНІЧНОГО РІШЕННЯ

Підрозділи зазначених розділів мають заголовок і містять опис результатів згідно кожного завдання, зазначеного у пункті “Завдання дослідження”.

Наприкінці кожного розділу подаються скорочені висновки про те, що досліджено в розділі, та які результати досягнуто.

7) Висновки

Подаються з нового аркушу.

Текст висновків переважно складається на основі висновків до кожного розділу.

У тексті висновків (обсяг - до 1-2 сторінок) даються пояснення за такими пунктами:

- який напрям обрано для дослідження, і чому цей напрям є актуальним;
- які проблеми або питання щодо функціонування об’єкта дослідження були з’ясовані в результаті його аналізу;
- які об’єкт та предмет дослідження було обрано;
- обґрунтування, чому було обрано саме такі об’єкт та предмет дослідження;
- опис того, як вирішено кожне завдання з переліку поставлених на початку роботи “Завдань досліджень”;
- висновок про перспективи подальших досліджень за обраним напрямом та темою кваліфікаційної роботи.

8) Перелік використаних джерел.

Подається бібліографічний опис (обсяг 20-25 позицій) всіх загальнодоступних інформаційних джерел, які були використані при виконанні

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015 та ДСТУ ISO 21001:2019			Ф-20.10- 05.01/G7.00.2/М/ОК14- 2-2026
	Випуск 2	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 21 / 12

розробок (опубліковані в паперовому вигляді монографії, підручники, довідники, статті, періодичні видання, стандарти тощо, а також матеріали на електронних носіях чи на загальнодоступних Internet ресурсах, із зазначенням гіперпосилань).

9) Титульний аркуш додатків

За наявності додатків передбачається окремий розділ, який починається титульним аркушем, по центру якого розміщують заголовок “ДОДАТКИ” збільшеним у 4-5 разів розміром шрифту.

10) Додатки

За наявності додатків, кожен з них розміщують з нового аркуша.

Додатки містять заголовки: “Додаток 1. Заголовок додатку 1”, “Додаток 2. Заголовок додатку 2”...

Додатки містять інформацію, яку або недоцільно розміщувати в змістовних розділах кваліфікаційної роботи (довідникові дані, додаткові ілюстрації, порівняльні таблиці параметрів елементів системи керування, проміжні розрахунки тощо), або яка оформлюється як окремі технічні документи (наприклад, схеми на форматі А3, перелік елементів тощо).

5. Вимоги щодо оформлення пояснювальної записки до кваліфікаційної роботи магістра

Основна текстова частина:

- 60-80 аркушів формату А4,
- поля аркушу: ліве – 20мм, інші – 5 мм,
- абзац 10мм,
- відстань від полів до тексту 10 мм,
- аркуші текстової частини **НЕ МАЮТЬ РАМОК**,
- аркуші з кресленнями можуть мати рамки.

Шрифт текстової частини:

- Times New Roman,
- розмір шрифту 14 пунктів,
- міжрядковий інтервал 1.5,
- вирівнювання по ширині,
- колір чорний,

Шрифт вставок програмного коду:

- обирається традиційний для кожного виду програмного коду, те ж стосується і кольорової схеми тексту програми,

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015 та ДСТУ ISO 21001:2019			Ф-20.10- 05.01/G7.00.2/М/ОК14- 2-2026
	Випуск 2	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 21 / 13

- розмір шрифту та міжрядковий інтервал, обираються з міркувань читабельності,
- вирівнювання вліво.

Розділи та підрозділи:

- **кожен новий розділ** текстової частини починається з нового аркушу; назви розділів тільки **ПРОПИСНИМИ** жирними літерами, вирівнювання по центру, не закінчуються крапкою; відстань до тексту: 1 пустий рядок;
- **назви підрозділів** мають вимоги, що і основний текст, але повинні бути виділені жирним, мати відступи до тексту в 1 рядок і пронумеровані в межах розділу, не закінчуватись крапкою.

Таблиці і рисунки повинні:

- мати відступи до тексту в 1 рядок,
- вирівнювання по центру,
- обтікання тексту – в тексті,
- розмір шрифту – близький до основного тексту.

Номери рисунків та таблиць повинні бути пронумеровані в межах розділу. Наприклад в межах розділу 2 будуть рисунки: Рис.2.1., Рис.2.2 тощо.

Таблиця 1.2.

Назва таблиці



Рис.1.1. Назва рисунку

Якщо таблиця чи рисунок продовжується з наступної сторінки, вони підписуються як “Продовження рис. 2.1”, “Продовження табл. 2.1”.

Згадування рисунків в тексті виконується так: “...наведено на рис. 2.1”, “(рис. 2.1)”.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015 та ДСТУ ISO 21001:2019			Ф-20.10- 05.01/G7.00.2/М/ОК14- 2-2026
	Випуск 2	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 21 / 14

Формули повинні бути набрані в доступному редакторі формул, вирівняні по центру і пронумеровані справа номером у дужках. Зручно кожен формулу та її номер вставити у текст та задати вирівнювання за допомогою таблиці з невидимими границями, наприклад:

$(x + a)^n = \sum_{k=0}^n \binom{n}{k} x^k a^{n-k}$	(1)
---	-----

Бібліографічний опис інформаційних джерел рекомендується виконувати за прикладом:

1. Козлов В. Д., Захарченко В. П., Тачиніна О. М. Електрична частина станцій та підстанцій аеропортів: підручник. – К. : НАУ, 2024. – 312 с.
2. Ткачук А.Г., Добржанський О.О., Коваль А.В., Богдановський М.В. Розробка нового чутливого елемента комплексу стабілізації озброєння. Науковий журнал «Вчені записки Таврійського національного університету імені В.І. Вернадського. Серія: Технічні науки». 2022. Том 30(69). №5. – С. 28-28.
3. Столяр С.О., Сухатський В.О., Добржанський О.О. Технологія «ІоТ» та концепція «ІНДУСТРІЯ 4.0». Збірник тез доповідей Всеукраїнської науково-практичної on-line конференції здобувачів вищої освіти і молодих учених, присвяченої Дню науки, 15-17 травня 2022 р. Житомир: ЖДТУ, 2022. – С. 35.
4. Вибір потужності електроприводу [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://stud.com.ua/84229/tehnika/vibir_potuzhnosti_elektroprivodu
5. Освітній портал Державного університету «Житомирська політехніка» [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://learn.ztu.edu.ua/>

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015 та ДСТУ ISO 21001:2019			Ф-20.10- 05.01/G7.00.2/М/ОК14- 2-2026
	Випуск 2	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 21 / 15

6. Оцінювання кваліфікаційної роботи магістра

Оцінювання результатів виконання кваліфікаційної роботи здійснюється відповідно до Положення про оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти у Державному університеті «Житомирська політехніка» та розподілу балів, що наведений нижче.

Система оцінювання кваліфікаційної роботи передбачає:

- оцінювання повноти та правильності виконання змістових частин кваліфікаційної роботи;
- оцінювання усного захисту кваліфікаційної роботи.

Розподіл балів при оцінюванні кваліфікаційної роботи магістра

Види робіт при підготовці та захисті кваліфікаційної роботи	Кількість балів
Складова загальної оцінки за повноту та правильність виконання змістових частин проектної документації кваліфікаційної роботи	60
Складова загальної оцінки за усний захист кваліфікаційної роботи	40
Загальна оцінка за кваліфікаційну роботу	100

Складові оцінки за повноту та правильність виконання змістових частин кваліфікаційної роботи магістра

Характеристика виконання пояснювальної записки кваліфікаційної роботи	Кількість балів
– повнота вступної частини	10
– обґрунтованість заявлених рішень	10
– логічність та читабельність схем та рисунків	10
– якість мови, логічність формулювань, відсутність грубих мовних помилок, правильність застосування термінології	10
– повнота висновків	10
– дотримання рекомендацій щодо форматування тексту, обсягу, впорядкованості та наявності змістових частин	10
Разом складова загальної оцінки за повноту та правильність виконання змістових частин кваліфікаційної роботи	60

Оцінка в балах за усний захист кваліфікаційної роботи

Характеристика усного захисту	Кількість балів
	денна форма
– на питання дана повна, чітка і глибоко аргументована відповідь	40
– на питання дана чітка, але не досить обґрунтована відповідь	35
– на питання дана нечітка відповідь	25
– не дано відповіді на більшість питань	15

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015 та ДСТУ ISO 21001:2019			Ф-20.10- 05.01/G7.00.2/М/ОК14- 2-2026
	Випуск 2	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 21 / 16

Шкала оцінювання

Шкала ЄКТС	Академічна шкала	100-бальна шкала
A	Відмінно	90-100
B	Добре	82-89
C		74-81
D	Задовільно	64-73
E		60-63
FX	Незадовільно	35-59
F		0-34

Оцінки за повноту та правильність виконання змістових частин кваліфікаційної роботи магістра та оцінка за усний захист кваліфікаційної роботи визначається кожним членом комісії, яка приймає усний захист кваліфікаційної роботи. Загальна оцінка кваліфікаційної роботи визначається шляхом знаходження середнього арифметичного серед оцінок членів комісії.

Оцінка рецензента кваліфікаційної роботи є рекомендованою і розглядається комісією із захисту кваліфікаційної роботи разом із змістом рецензії під час усного захисту.

7. Завдання та обов'язки керівника та здобувача при виконанні кваліфікаційної роботи магістра

За призначення керівника та визначення теми кваліфікаційної роботи відповідає випускова кафедра робототехніки, електроенергетики та автоматизації ім. проф. Б.Б. Самотокіна. Керівник та тема кваліфікаційної роботи затверджується наказом ректора університету (за поданням випускової кафедри), який доводиться до здобувачів.

Здобувачу рекомендовано виконувати такі завдання:

- ознайомитись з методичними рекомендаціями до виконання кваліфікаційної роботи;
- вчасно отримати завдання на виконання кваліфікаційної роботи, а після отримання завдання систематично та вчасно збирати, аналізувати та обробляти матеріали, здійснювати необхідні розрахунки для виконання поставленого завдання;
- дотримуватись календарного плану виконання кваліфікаційної роботи;
- підтримувати контакт, консультуватись з керівником та інформувати керівника кваліфікаційної роботи про хід і труднощі під час виконання кваліфікаційної роботи;

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015 та ДСТУ ISO 21001:2019			Ф-20.10- 05.01/G7.00.2/М/ОК14- 2-2026
	Випуск 2	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 21 / 17

- оформити пояснювальну записку кваліфікаційної роботи, вчасно надати його на перевірку керівнику, виконати правки у звіті по зауваженням керівника, виконати захист кваліфікаційної роботи;
- подати кінцевий варіант пояснювальної записки кваліфікаційної роботи рецензенту.

Керівник кваліфікаційної роботи магістра:

- разом зі здобувачем визначає тему кваліфікаційної роботи, розробляє та видає здобувачам завдання та календарний план виконання кваліфікаційної роботи;
- контролює виконання, перевіряє зміст і оформлення пояснювальної записки кваліфікаційної роботи;
- надає методичну допомогу під час написання кваліфікаційної роботи;
- проводить регулярні консультації із здобувачами;
- надає методичну допомогу здобувачам у зборі та обробці матеріалів, необхідних для виконання кваліфікаційної роботи;
- допомагає у визначенні рецензента кваліфікаційної роботи;
- допомагає у підготовці до захисту кваліфікаційної роботи.

8. Рекомендовані інформаційні джерела

1. Державна система забезпечення єдності вимірювань. Автоматизовані системи керування технологічними процесами. Метрологічне забезпечення: ДСТУ 709-94.
https://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page.html?id_doc=25701
2. Автоматизовані системи. Терміни та визначення: ДСТУ 2226-93.
https://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page.html?id_doc=61937
3. Silva, J.G.C. Scientific Research-An Introduction, 2024.
https://www.researchgate.net/profile/Jgc-Silva/publication/381847426_Scientific_Research-An_Introduction/links/6681ba79f3b61c4e2ca0ddde/Scientific-Research-An-Introduction.pdf?_tp=eyJjb250ZXh0Ijp7ImZpcnN0UGFnZSI6InB1YmxpY2F0aW9uIiwicGFnZSI6InB1YmxpY2F0aW9uIn19
4. Neal Lerner and Marilee Ogren-Balkama A Guide to Scientific Writing Massachusetts Institute of Technology.
https://cssh.northeastern.edu/writingcenter/wp-content/uploads/sites/42/2020/07/sci_writing_guid.pdf
5. Сайт Сіменс-Україна. Продукти та рішення.
<https://www.siemens.com/ua/uk.html>
6. Системи промислової автоматизації SIMATIC.
<https://www.siemens.com/uk-ua/products/simatic/>

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015 та ДСТУ ISO 21001:2019			Ф-20.10- 05.01/G7.00.2/М/ОК14- 2-2026
	Випуск 2	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 21 / 18

7. Каталог для енергетиків та інженерів з автоматизації ТОВ «ЦІТ Альтера»
<https://www.svaltera.ua/catalog>
8. Complete Beginners Guide to PTC Mathcad.
<https://www.mathcad.com/en/blogs/complete-beginners-guide-ptc-mathcad>
9. Get Started with MATLAB.
<https://www.mathworks.com/help/matlab/getting-started-with-matlab.html>
- 10.ArduPilot Development Site
<https://ardupilot.org/dev/>
- 11.PX4 Autopilot User Guide
<https://docs.px4.io/main/en/>
- 12.Електронний архів Державного університету Житомирська політехніка
<https://lib.ztu.edu.ua/ua>
- 13.Національна бібліотека України імені В. І. Вернадського
<http://www.nbuv.gov.ua>
- 14.Електронний каталог Національної парламентської бібліотеки України
<http://catalogue.nplu.org>
- 15.Український інститут інтелектуальної власності
<http://www.uipv.org>

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА»
Факультет комп'ютерно-інтегрованих технологій,
мехатроніки і робототехніки
Кафедра робототехніки, електроенергетики та автоматизації
ім. проф. Б.Б. Самотокіна

ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА
до кваліфікаційної роботи магістра

на тему: _____

Виконав здобувач 2 курсу, групи АТ- м
спеціальності G7 “Автоматизація,
комп'ютерно-інтегровані технології та
робототехніка”
освітньо-професійної програми “Системи
керування безпілотними апаратами”

(прізвище та ініціали здобувача)

Керівник: _____

(науковий ступінь, вчене звання, посада,
прізвище та ініціали)

Рецензент: _____

(науковий ступінь, вчене звання, посада,
прізвище та ініціали)

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ “ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА”
Факультет комп’ютерно-інтегрованих технологій, мехатроніки і
робототехніки**

**Кафедра робототехніки, електроенергетики та автоматизації
ім. проф. Б.Б. Самотокіна**

**Спеціальність
G7 «Автоматизація, комп’ютерно-інтегровані технології та робототехніка»
Освітньо-професійна програма
«Системи керування безпілотними апаратами»**

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри робототехніки,
електроенергетики та автоматизації
ім. проф. Б.Б. Самотокіна
к.т.н., доц. Олексій ГРОМОВИЙ

«_____» _____ 202_ р.

ЗАВДАННЯ
на кваліфікаційну роботу магістра

Здобувач _____

1. Тема роботи: _____

Затверджена Наказом по університету від «___» _____ 202_ р. № _____

2. Термін здачі закінченої роботи на кафедру «___» _____ 202_ р.

3. Вихідні дані до роботи _____

4. Зміст пояснювальної записки (перелік питань, які підлягають розробці)

5. Перелік презентативного матеріалу (з точним визначенням
обов’язкових слайдів/креслень) _____

6. Консультанти з кваліфікаційної роботи із зазначенням розділів роботи, що їх стосуються

Розділ	Консультант	Підпис, дата	
		Завдання видав	Завдання прийняв

7. Дата видачі завдання _____

Календарний план

№ з/п	Назва етапів виконання кваліфікаційної роботи	Термін виконання етапів роботи	Примітка

Здобувач

_____ (підпис, дата)

_____ (прізвище та ініціали)

Керівник роботи

_____ (підпис, дата)

_____ (прізвище та ініціали)