



СИЛАБУС

обов'язкового освітнього компонента КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА (ДИПЛОМУВАННЯ)

Обсяг освітнього компоненту (24 кредити/ 720 годин)

Освітня програма: «Автоматизація, мехатроніка та робототехніка»
другого (магістерського) рівня вищої освіти
Спеціальність 174 «Автоматизація, комп'ютерно-інтегровані технології та
робототехніка»

ІНФОРМАЦІЯ ПРО ВИКЛАДАЧА

Загальні організаційні заходи забезпечують:

**МАЛИЙ Олександр Юрійович, к. т. н., доцент,
завідувач кафедри**

Контактна інформація:

e-mail: docsasha2@gmail.com

Профіль викладача на сайті університету:

<https://zr.edu.ua/?q=node/1768>

Час і місце проведення консультацій

за розкладом, на платформі zoom

МИРОНОВА Наталя Олексіївна,

к. т. н., доцент

Контактна інформація:

e-mail: natali.myronova@gmail.com

Профіль викладача на сайті університету:

<https://zr.edu.ua/?q=node/676>

Час і місце проведення консультацій

за розкладом, на платформі google meet

ОПИС КУРСУ

Атестація здобувачів вищої освіти за освітньо-науковою програмою «Автоматизація, мехатроніка та робототехніка» спеціальності 174 «Автоматизація, комп'ютерно-інтегровані технології та робототехніка» здійснюється у формі публічного захисту кваліфікаційної роботи магістра і завершується видачею документу встановленого зразка про присудження ступеня магістра із присвоєнням кваліфікації магістра з автоматизації,



комп'ютерно-інтегрованих технологій та робототехніки. Термін проведення атестації визначається навчальним планом та графіком освітнього процесу.

Кваліфікаційна випускна робота є обов'язковим компонентом освітньо-наукової програми «Автоматизація, мехатроніка та робототехніка» спеціальності 174 «Автоматизація, комп'ютерно-інтегровані технології та робототехніка». Кваліфікаційна робота має продемонструвати здатність випускника розв'язувати складні задачі і проблеми автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій на основі досліджень та/або здійснення інновацій за невизначених умов і вимог.

Освітня компонента «Кваліфікаційна робота (Дипломовання)» завершує освітню програму та інтегрує отримані здобувачами компетентності та програмні результати навчання за освітнім рівнем магістр зі спеціальності. У результаті виконання освітнього компоненту здобувач підготує та захистить кваліфікаційну роботу магістра зі спеціальності та здобуде відповідну академічну кваліфікацію.

Загальний обсяг освітнього компонента ОК15 «Кваліфікаційна робота (Дипломовання)» складає 24 кредити (720 годин), тривалість – 16 тижнів.

МЕТА, КОМПЕТЕНТНОСТІ ТА РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ

Метою освітнього компонента ОК15 «Кваліфікаційна робота (Дипломовання)» є визначення теоретичного і практичного рівня підготовки здобувача до самостійної професійної діяльності з розв'язання складних задач і проблем автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій на основі досліджень та/або здійснення інновацій за невизначених умов і вимог.

Під час дипломовання здобувач другого (магістерського) рівня вищої освіти повинен отримати:

інтегральну компетентність:

здатність розв'язувати складні задачі і проблеми автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій у професійній діяльності та/або у процесі навчання, що передбачає проведення досліджень та/або провадження інноваційної діяльності та характеризується комплексністю та невизначеністю умов і вимог;

загальні компетентності:

ЗК1. Здатність проведення досліджень на відповідному рівні;

ЗК2. Здатність генерувати нові ідеї (креативність);

ЗК3. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу;

спеціальні (фахові, предметні) компетентності:

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



СК2. Здатність проектувати та впроваджувати високонадійні системи автоматизації та їх прикладне програмне забезпечення, для реалізації функцій управління та опрацювання інформації, здійснювати захист прав інтелектуальної власності на нові проектні 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 застосовувати сучасні технології наукових досліджень процесів, обладнання, засобів і систем автоматизації, контролю, діагностики, випробування та керування складними організаційно-технічними об'єктами та системами.

СК10. Здатність виявляти наукову сутність проблем у професійній сфері, планувати та здійснювати відповідні наукові і прикладні дослідження.

СК11. Здатність застосовувати проблемно-орієнтовані методи аналізу, синтезу та оптимізації систем автоматизації, кіберфізичних виробництв, процесів управління технологічними комплексами.

СК12. Здатність презентувати результати науково-дослідницької діяльності, готувати наукові публікації, брати участь у науковій дискусії на наукових конференціях, симпозіумах та здійснювати педагогічну діяльність у закладах освіти

СК13. Здатність проектувати, програмувати та впроваджувати роботизовані та безпілотні системи для виконання специфічних завдань у виробничих процесах на підприємствах Південно-Східного регіону України, зокрема в авіабудівній, металургійній та машинобудівній галузях, використовуючи інноваційні технології для підвищення конкурентоспроможності.



СК14. Здатність використовувати підходи штучного інтелекту та машинного навчання, хмарні технології, Інтернет речей та Big Data для комплексного розв'язання складних задач і проблем в галузі автоматизації, робототехніки та безпілотних систем, сприяючи підвищенню інноваційності та конкурентоспроможності технологічних рішень.

Очікувані програмні результати навчання:

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 урахуванням 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.

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

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

РН13. Застосовувати сучасні технології наукових досліджень, спеціалізований математичний інструментарій для дослідження, моделювання та ідентифікації об'єктів автоматизації.

РН14. Уміти виявляти наукову сутність проблем у професійній сфері, знаходити шляхи щодо їх розв'язання.

РН15. Застосовувати методи аналізу, синтезу та оптимізації кіберфізичних виробництв, систем автоматизації управління виробництвом, життєвим циклом продукції та її якістю.

РН16. Планувати і виконувати наукові і прикладні дослідження у сфері автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій, вибирати ефективні методи досліджень, аргументувати висновки, презентувати результати досліджень.

РН18. Проєктувати, програмувати та впроваджувати роботизовані та безпілотні системи для виконання специфічних завдань у виробничих процесах на підприємствах Південно-Східного регіону України, зокрема в авіабудівній, металургійній та машинобудівній галузях, використовуючи інноваційні технології для підвищення конкурентоспроможності продукції та процесів.

РН19. Використовувати підходи штучного інтелекту та машинного навчання, хмарні технології, Інтернет речей та Big Data для комплексного розв'язання складних задач і проблем в галузі автоматизації, робототехніки та безпілотних систем, сприяючи підвищенню інноваційності та конкурентоспроможності технологічних рішень у відповідних сферах.

Завдання вивчення освітнього компонента:

– проведення наукових досліджень за тематикою кваліфікаційної роботи магістра;

– узагальнення та вдосконалення знань і практичних навичок, отриманих у процесі навчання;

– інтеграція здобутих під час навчання за освітньою програмою компетентностей та програмних результатів навчання;

– оформлення супроводжувальної документації до кваліфікаційної роботи магістра;

– проходження нормоконтролю кваліфікаційної роботи магістра;

– отримання рецензії на кваліфікаційну роботу магістра;

– здача кваліфікаційної роботи магістра до інституційного репозиторію;

– захист кваліфікаційної роботи магістра.



ПЕРЕДУМОВИ ДЛЯ ВИВЧЕННЯ ДИСЦИПЛІНИ

Перелік дисциплін, вивчення яких має передувати дисципліні:

- Іноземна мова наукової та професійної підготовки;
- Інноваційне підприємництво та управління науковими стартап-проектами;
- Методологія наукових досліджень з елементами інтелектуальної власності;
- Науково-дослідний курсовий проєкт;
- Науково-дослідна практика.

Результати успішного проходження дипломування безпосередньо є передумовою отримання здобувачем академічної кваліфікації та диплому магістра, що надає можливість продовжити подальше навчання в аспірантурі та/або подальшої професійної діяльності в галузі автоматизації, мехатроніки та робототехніки.

ПЕРЕЛІК ТЕМ (ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН) ДИСЦИПЛІНИ

Структура навчальної дисципліни:

1. Узгодження тематики дослідження кваліфікаційної роботи магістра та завдання на роботу з керівником.
2. Виконання завдань роботи відповідно до графіку.
3. Підготовка та оформлення кваліфікаційної роботи магістра з додатками та супровідною документацією.
4. Здача роботи керівнику та отримання його оцінки й відгуку.
5. Проходження нормоконтролю.
6. Отримання рецензії на кваліфікаційну роботу магістра.
7. Перевірка роботи на плагіат та визначенні рівня унікальності її тексту.
8. Здача роботи до інституційного репозиторію.
9. Захист кваліфікаційної роботи магістра.

САМОСТІЙНА РОБОТА

Перелік завдань на СРС, вид завдань, контрольні заходи.

Назва теми	Графік самостійної роботи	Кількість годин	Контрольні заходи
Проведення наукових досліджень за тематикою кваліфікаційної роботи магістра	Виконання індивідуального завдання		
Розроблення програми для проведення експериментів			
Проведення експериментальної частини кваліфікаційної роботи магістра			
Написання розділів кваліфікаційної роботи магістра			



Оформлення пояснювальної записки та супровідної документації			
Підготовка до захисту			
Виступ та відповіді на питання на захисті.			

РЕКОМЕНДОВАНІ ІНФОРМАЦІЙНІ ТА НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНІ ДЖЕРЕЛА

Навчально-методичні розробки:

Методичні вказівки до виконання кваліфікаційної роботи магістра для здобувачів освіти другого (магістерського) рівня вищої освіти спеціальності 174 «Автоматизація, комп'ютерно-інтегровані технології та робототехніка» / Укл.: Малий О.Ю., Миронова Н.О., Т.І. Куляба-Харитоновна. – Запоріжжя : НУ «Запорізька політехніка», 2024.

Літературні джерела:

1. Чинне «Положення про організацію освітнього процесу в НУ «Запорізька політехніка».

2. Наказ №253 від 29.06.21 «Про введення в дію Кодексу академічної доброчесності у Національному університеті «Запорізька політехніка» [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://zp.edu.ua/uploads/dept_nm/Nakaz_N253_vid_29.06.21.pdf

3. Наказ №42 від 03.02.22 «Про введення в дію Положення про перевірку в НУ «Запорізька політехніка» кваліфікаційних робіт (дипломних робіт/проектів) здобувачів вищої освіти на наявність ознак академічного плагіату» [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://zp.edu.ua/uploads/dept_nm/Nakaz_N42_vid_03.02.22.pdf

4. ДСТУ 3008:2015 Типові помилки при використанні для оформлення курсових та дипломних робіт здобувачів вищої освіти [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://zp.edu.ua/uploads/dept_nm/instr_metod/DSTU_3008_Typovi_pomylyku_pr_u_vykor_dlia_oform_kurs_ta_dypl.pdf

5. Приклади оформлення переліку джерел посилань у курсових та дипломних роботах [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://zp.edu.ua/uploads/dept_nm/instr_metod/Pryklady_oform_pereliku_dzherel_posyланu_kurs_dypl.doc

ОЦІНЮВАННЯ

Система, критерії оцінювання та вимоги визначаються відповідно до чинного Положення про організацію освітнього процесу в НУ «Запорізька політехніка».

До захисту допускається кваліфікаційна робота, яка пройшла перевірку на плагіат відповідно до «Положення про перевірку в НУ «Запорізька політехніка» кваліфікаційних робіт (дипломних робіт/проектів) здобувачів



вищої освіти на академічний плагіат» і за підсумками перевірки в протоколі результатів, який формується сервісом StrikePlagiarism, отримала ступінь оригінальності не менш 70 %.

Оцінювання результатів опанування освітнього компонента ОК 15 «Кваліфікаційна робота (Дипломовання)» відбувається за 100-бальною шкалою. Максимально можлива кількість балів, яку можна отримати за підсумками виконання кваліфікаційної роботи та її захист складає 100 балів, мінімальна – 60.

Підсумкову оцінку кваліфікаційної роботи магістра визначає екзаменаційна комісія, склад якої затверджується наказом ректора НУ «Запорізька політехніка». Рішення екзаменаційної комісії є остаточним і оскарженню не підлягає.

У процесі визначення оцінки враховуються показники виконаної кваліфікаційної роботи та якості її захисту, а саме: актуальність теми дослідження, відповідність виконаної роботи визначеним цілям і задачам, обґрунтування пропозицій, ступінь самостійного виконання дослідження, логічність подання матеріалу в пояснювальній записці та ілюстративній частині та якість оформлення. За підсумками доповіді і відповідей на питання відзначається здатність здобувача стисло і чітко викласти результати дослідження, загальний рівень підготовки, здатність логічно й аргументовано захищати результати кваліфікаційної роботи магістра під час відповідей на питання.

ТЕХНІЧНІ ВИМОГИ ДЛЯ РОБОТИ НА КУРСІ

Служби підтримки:

- Система дистанційного навчання НУ «Запорізька політехніка» (Система Moodle) <https://moodle.zp.edu.ua/>;
- Електронний Інституційний репозиторій НУ «Запорізька політехніка» <http://eir.zp.edu.ua/>;
- Інформаційні електронні ресурси наукової бібліотеки НУ «Запорізька політехніка» <http://library.zp.edu.ua/>.

Щоб мати доступ до навчально-методичних матеріалів з дипломування здобувач освіти повинен мати особистий доступ до університетської навчальної платформи Moodle.