

10/04/23 +

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЛЬВІВСЬКА ПОЛІТЕХНІКА»**

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Ректор

Національного університету  
«Львівська політехніка»



Юрій БОБАЛО

» 04 2023 р.

**ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА  
«КОМП'ЮТЕРНО-ІНТЕГРОВАНІ СИСТЕМИ КЕРУВАННЯ  
ВИРОБНИЦТВАМИ»**

**ДРУГИЙ (МАГІСТЕРСЬКИЙ) РІВЕНЬ ВИЩОЇ ОСВІТИ**

**ГАЛУЗЬ ЗНАНЬ**

17 Електроніка, автоматизація та електронні  
комунікації

(шифр та назва галузі знань)

**СПЕЦІАЛЬНІСТЬ**

174 Автоматизація, комп'ютерно-інтегровані  
технології та робототехніка

(код та найменування спеціальності)

**КВАЛІФІКАЦІЯ**

Магістр з автоматизації, комп'ютерно-  
інтегрованих технологій та робототехніки

Розглянуто та затверджено  
на засіданні Вченої ради  
Національного університету  
«Львівська політехніка»  
від «11» 04 2023 р.  
Протокол № 93

Львів 2023

**ЛИСТ ПОГОДЖЕННЯ**  
**освітньо-професійної програми**

Рівень вищої освіти

Другий (магістерський)

ГАЛУЗЬ ЗНАНЬ

17 Електроніка, автоматизація та електронні комунікації

СПЕЦІАЛЬНІСТЬ

174 Автоматизація, комп'ютерно-інтегровані технології та робототехніка


Кваліфікація

Магістр з автоматизації, комп'ютерно-інтегрованих технологій та робототехніки

**РОЗРОБЛЕНО І СХВАЛЕНО**

Науково-методичною комісією спеціальності 174 Автоматизація, комп'ютерно-інтегровані технології та робототехніка

Протокол № 5  
від «23» 02 2023 р.

Голова НМК спеціальності  
 Федір МАТІКО


**ПОГОДЖЕНО**

Проректор з науково-педагогічної Роботи Національного університету «Львівська політехніка»


 Олег ДАВИДЧАК  
«16» 03 2023 р.

**РЕКОМЕНДОВАНО**

Науково-методичною радою університету  
Протокол № 68  
від «16» березня 2023 р.

Голова НМР університету  
 Анатолій ЗАГОРОДНІЙ

Начальник Навчально-методичного відділу університету

 Василь ТОМ'ЮК  
«16» 03 2023 р.

Директор Навчально-наукового інституту енергетики і систем керування

 Андрій ЛОЗИНСЬКИЙ  
«15» 03 2023 р.

## ПЕРЕДМОВА

Розроблено робочою групою науково-методичної комісії спеціальності 174 «Автоматизація, комп'ютерно-інтегровані технології та робототехніка» Національного університету «Львівська політехніка» у складі:

- |                |  |
|----------------|--|
| Матіко Ф.Д.    | – д.т.н., проф., завідувач кафедри АВКТ  |
| Пістун Є.П.    | – д.т.н., проф., професор кафедри АВКТ   |
| Фединець В.О.  | – д.т.н., доцент, професор кафедри АВКТ  |
| Ділай І.В.     | – д.т.н., доцент кафедри АВКТ  |
| Федоришин Р.М. | – д.т.н., доцент, доцент кафедри АВКТ  |
| Крих Г.Б.      | – к.т.н., доцент, доцент кафедри АВКТ  |
| Басанець А.С.  | – здобувач вищої освіти, студент гр. АВКВ-11   |
| Качор О.П.     | – здобувач вищої освіти, студент гр. АВМ-11  |
| Кріль С.О.     | – к.т.н., директор департаменту автоматизації та промислового програмування ТзОВ "Робітня" |
| Дубіль Р.Я.    | – к.т.н., генеральний директор ТзОВ "Техприлад"  |

За участі:

- |                  |  |
|------------------|--|
| Марковський Д.І. | – керівник проектів Carlsberg Croatia d.o.o.   |
| Ціцюра О.І.      | Senior Embedded Software Engineer, GlobalLogic   |
| Гаврилишин М.С.  | – начальник дільниці сервісного обслуговування АТ "Галичфарм"  |
| Ошляпов Ю.С.     | – провідний інженер групи програмування PLC відділу автоматики і телемеханіки АТ "Укртранснафта"           |
| Лесовий Р.Л.     | – Lead Software Engineer, GlobalLogic  |
| Свиновой П.В.    | – інженер групи розробки програмного та апаратного забезпечення для медичної техніки ТОВ "Сіменс Медицина" |
| Шолоп Д.М.       | – начальник служби обслуговування і ремонту обладнання СП "Галка Лтд"                                      |
| Білецький Н.В.   | – головний інженер ПрАТ «Компанія Ензим»   |

Гарант освітньої програми

  
(підпис)

Роман ФЕДОРИШИН  
(прізвище, ініціали)

Проект освітньо-професійної програми обговорений та схвалений на засіданні Вченої ради навчально-наукового інституту енергетики та систем керування

Протокол № 8 від « 01 » березня 2023 р.

Голова Вченої ради ІЕСК



(підпис)

Андрій ЛОЗИНСЬКИЙ  
(прізвище, ініціали)

Проект освітньо-професійної програми обговорений та схвалений на засіданні НМР навчально-наукового інституту енергетики та систем керування

Протокол № 6 від « 28 » лютого 2023 р.

Голова НМР ІЕСК



(підпис)

Василь МАЛЯР  
(прізвище, ініціали)

Затверджено та надано чинності

Наказом ректора Національного університету «Львівська політехніка»

від « 11 » квітня 2023 р. № 149-1-10

Ця освітньо-професійна програма не може бути повністю або частково відтворена, тиражована та розповсюджена без дозволу Національного університету «Львівська політехніка».



**1. Профіль програми магістра зі спеціальності  
174 «Автоматизація, комп'ютерно-інтегровані технології та  
робототехніка»  
за освітньо-професійною програмою «Комп'ютерно-інтегровані  
системи керування виробництвами»**

<b>1 – Загальна інформація</b>	
<b>Повна назва закладу вищої освіти та структурного підрозділу</b>	Національний університет «Львівська політехніка»
<b>Рівень вищої освіти</b>	Другий (магістерський) рівень
<b>Ступінь вищої освіти</b>	Магістр
<b>Галузь знань</b>	17 – Електроніка, автоматизація та електронні комунікації
<b>Спеціальність</b>	174 – Автоматизація, комп'ютерно-інтегровані технології та робототехніка Automation, Computer-Integrated Technologies and Robotics
<b>Назва освітньо-професійної програми</b>	Комп'ютерно-інтегровані системи керування виробництвами Computer-Integrated Systems for Industrial Control
<b>Інтернет-адреса розміщення освітньої програми</b>	<a href="https://lpnu.ua/osvita/pro-osvitni-programy/pershyi-riven-vyshchoi-osvity">https://lpnu.ua/osvita/pro-osvitni-programy/pershyi-riven-vyshchoi-osvity</a> Розділ «Освіта», підрозділ «Про освітні програми», другий (магістерський) рівень вищої освіти
<b>Обмеження щодо форм навчання</b>	Очна (денна, вечірня), заочна (дистанційна)
<b>Освітня кваліфікація</b>	Магістр з автоматизації, комп'ютерно-інтегрованих технологій та робототехніки
<b>Кваліфікація в дипломі</b>	Ступінь: Магістр Спеціальність: 174 – Автоматизація, комп'ютерно-інтегровані технології та робототехніка Спеціалізація: (за наявності) Назва освітньої програми - Комп'ютерно-інтегровані системи керування виробництвами
<b>Опис предметної області</b>	<i>Об'єктами вивчення та діяльності магістрів із автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій є: об'єкти і процеси керування (технологічні процеси, виробництва, організаційні структури), технічне, інформаційне, математичне, програмне та організаційне забезпечення систем автоматизації у різних галузях.</i> <i>Цілі навчання:</i> підготовка інженерів і науковців, здатних до комплексного розв'язання складних задач і проблем створення, вдосконалення, модернізації, експлуатації та супроводження систем автоматизації, їх компонентів, кіберфізичних систем, технологій цифрової трансформації, що стоять за завданнями Industry 4.0, сприяють процесу швидкої адаптації продукції та послуг підприємств та компаній, а також забезпечують перехід від фізичного світу до цифрового. <i>Теоретичний зміст предметної області:</i> поняття та принципи теорії автоматичного керування, принципи розроблення систем

	<p>автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій.  <i>Методи, методики та технології.</i>  Методи аналізу, синтезу, проектування, налагодження, модернізації, експлуатації та супроводження систем автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій, кіберфізичних виробництв; методологія наукових досліджень об'єктів керування та систем автоматизації складних організаційно-технічних об'єктів.  <i>Інструменти та обладнання.</i> Цифрові та мережеві технології, мікропроцесори, програмовані логічні контролери (PLC), вбудовані цифрові пристрої та системи (Embedded Systems), інтелектуальні мехатронні та WLAN-сумісні компоненти технології Інтернету речей (IoT), спеціалізоване програмне забезпечення для проектування, розроблення і експлуатації систем автоматизації.</p>
<b>Академічні права</b>	Можливість навчання за програмою третього освітньо-наукового рівня вищої освіти, а також набувати додаткові кваліфікації в системі післядипломної освіти.
<b>Обсяг кредитів за ЄКТС, необхідних для здобуття другого (магістерського) ступеня вищої освіти</b>	90 кредитів ЄКТС, термін навчання 1,5 роки
<b>Цикл/рівень</b>	НРК України – 7 рівень, FQ-EHEA – другий цикл, 6 EQF-LLL – 7 рівень
<b>Передумови</b>	Наявність ступеня бакалавра
<b>Мова(и) викладання</b>	Українська мова
<b>Основні поняття та їхні означення</b>	У програмі використано основні поняття та їх визначення відповідно до Закону України «Про вищу освіту».
<b>2 – Мета освітньої програми</b>	
Надати теоретичні знання та практичні уміння і навички, достатні для успішного виконання професійних обов'язків за спеціальністю 174 "Автоматизація, комп'ютерно-інтегровані технології та робототехніка" та підготувати студентів для подальшої професійної кар'єри, навчання та наукової роботи на третьому (освітньо-науковому) рівні вищої освіти.	
<b>3 - Характеристика освітньої програми</b>	
<b>Орієнтація освітньої програми</b>	Освітньо-професійна програма базується на загальновідомих положеннях та результатах сучасних наукових досліджень з автоматизації технологічних процесів, розроблення комп'ютерно-інтегрованих систем керування, автоматизованих систем вимірювання витрати і кількості енергоносіїв. Програма орієнтована на вирішення професійних та наукових завдань енергетики (теплові та атомні електричні станції), хімічної, харчової та переробної промисловості, автоматизації процесів транспортування природного газу та нафтопродуктів, автоматизації вимірювання їх витрати, тобто на вирішення професійних та наукових проблем підприємств західного регіону та загальнодержавних. ОПП спрямована на вирішення актуальних проблем автоматизації та формування компетентностей, оволодіння якими дає можливості для подальшої наукової та викладацької кар'єри здобувачів.



<b>Основний фокус освітньої програми</b>	Спеціальна освіта, формування фахових та дослідницьких компетентностей в галузі автоматизації, комп'ютерно-інтегрованих систем керування та робототехніки.
<b>Особливості програми</b>	Програма реалізує 3 лінії: Лінія 1 «Комп'ютерно-інтегровані системи керування хімічними та харчовими виробництвами» формує сучасні підходи до розроблення та проектування багаторівневих систем керування технологічними процесами, хімічними та харчовими виробництвами на базі мікропроцесорних контролерів, мережевих технологій та комп'ютерно-інтегрованих комплексів. Лінія 2 «Комп'ютерно-інтегровані системи керування об'єктами енергетики», містить дисципліни, які формують знання та уміння з розроблення комп'ютерно-інтегрованих систем керування процесами та виробничими комплексами енергетики. Лінія 3 «Інформаційні технології комп'ютерно-інтегрованих систем керування» формує у здобувачів знання з розроблення комп'ютерно-інтегрованих систем керування виробництвами та їх інтегрування у локальні та глобальні інформаційні системи.
	<b>4 – Придатність випускників освітньої програми до працевлаштування та подальшого навчання</b>
<b>Придатність до працевлаштування</b>	Сфери діяльності, що охоплюють створення комп'ютерно-інтегрованих технологій, проектування, налагодження та обслуговування систем автоматизації, комп'ютерно-інтегрованих технологій різних галузей промисловості, зокрема на підприємствах енергетики, хімічної, харчової та переробної, нафто-газової галузей, велика кількість яких зосереджена на заході України. Діяльність з розроблення комп'ютерно-інтегрованих керуючих та інформаційних систем, їх програмного забезпечення. Виконання наукових досліджень комп'ютерно-інтегрованих систем керування, впровадження енергоефективних технологій.
<b>Подальше навчання</b>	Мають право продовжити навчання на третьому освітньо-науковому рівні вищої освіти
	<b>5 – Викладання та оцінювання</b>
<b>Викладання та навчання</b>	Лекції, лабораторні роботи, практичні заняття, самостійна робота з виконання проєктів, консультації з викладачами, практика на підприємствах, підготовка магістерської кваліфікаційної роботи.
<b>Оцінювання</b>	Письмові та усні екзамени, лабораторні звіти, усні презентації, поточний контроль, захист курсових проєктів (робіт), захист магістерської кваліфікаційної роботи.
	<b>6 – Програмні компетентності</b>
<b>Інтегральна компетентність (ІНТ)</b>	Здатність розв'язувати складні задачі і проблеми під час професійної діяльності у галузі автоматизації та приладобудування, або у процесі навчання, що передбачає застосування теорій та методів галузі, проведення досліджень та/або здійснення інновацій та характеризується комплексністю та невизначеністю умов.
<b>Загальні компетентності</b>	K1. Здатність проведення досліджень на відповідному рівні. K2. Здатність генерувати нові ідеї (креативність).

	<p>К3. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.</p> <p>К4. Здатність працювати в міжнародному контексті</p>
<p><b>Спеціальні (фахові, предметні) компетентності</b></p>	<p>К5 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.</p> <p>К6. 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.</p> <p>К7. Здатність застосовувати методи моделювання та оптимізації для дослідження та підвищення ефективності систем і процесів керування складними технологічними та організаційно-технічними об'єктами.</p> <p>К8. Здатність розуміти процеси і явища у технологічних комплексах, аналізувати виробничо-технологічні системи і комплекси як об'єкти автоматизації, визначати способи та стратегії їх автоматизації та цифрової трансформації.</p> <p>К9. Здатність інтегрувати знання з інших галузей, застосовувати системний підхід та враховувати нетехнічні аспекти при розв'язанні інженерних задач та проведенні наукових досліджень.</p> <p>К10. Здатність застосовувати сучасні методи теорії автоматичного керування для розроблення автоматизованих систем управління технологічними процесами та об'єктами.</p> <p>К11. Здатність застосовувати сучасні підходи та методи до проектування та розроблення систем автоматизації різного рівня та призначення. Професійно володіти спеціальними програмними засобами для реалізації таких задач.</p> <p>К12. Здатність розробляти функціональну, технічну та інформаційну структуру комп'ютерно-інтегрованих систем управління виробництвами із застосуванням мережевих та інформаційних технологій, програмно-технічних керуючих комплексів, промислових контролерів, мехатронних компонентів, робототехнічних пристроїв та засобів людино-машинного інтерфейсу.</p>
<b>7 – Програмні результати навчання</b>	
	<p>ПР01. Застосовувати інтелектуальні методи управління для створення ефективних систем автоматизації на основі використання баз даних та баз знань, методів штучного інтелекту, цифрових та мережевих технологій, робототехнічних та інтелектуальних мехатронних пристроїв.</p> <p>ПР02. Створювати високонадійні системи автоматизації на основі сучасних положень теорії надійності, функціональної та інформаційної безпеки програмних та технічних засобів.</p> <p>ПР03. Застосовувати сучасні методи моделювання та оптимізації для дослідження та створення ефективних систем автоматизації складними технологічними та організаційно-</p>



	<p>технічними об'єктами.</p> <p>ПР04. 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</p> <p>ПР05. Розробляти комп'ютерно-інтегровані системи керування складними технологічними та організаційно-технічними об'єктами, застосовуючи системний підхід із врахуванням нетехнічних складових оцінки об'єктів автоматизації.</p> <p>ПР06. Проводити аналіз виробничо-технічних систем в різних галузях діяльності як об'єктів автоматизації і визначати стратегію їх автоматизації та цифрової трансформації.</p> <p>ПР07. Мати навички застосовувати сучасні методи теорії автоматичного керування, теорії надійності та системного аналізу для дослідження та створення ефективних систем автоматизації складними технологічними та організаційно-технічними об'єктами, кіберфізичних виробництв.</p> <p>ПР08. Розробляти функціональну, організаційну, технічну та інформаційну структури систем автоматизації складними технологічними та організаційно-технічними об'єктами, розробляти програмно-технічні керуючі-комплекси із застосуванням мережевих та інформаційних технологій, промислових контролерів, мехатронних компонентів, робототехнічних пристроїв, засобів людино-машинного інтерфейсу та з урахуванням технологічних умов та вимог до управління виробництвом.</p> <p>ПР09. Розробляти і використовувати сучасний програмний інструментарій та цифрові технології для розроблення систем автоматизації складними організаційно-технічними об'єктами, професійно володіти спеціальними програмними засобами.</p> <p>ПР10. Розробляти багаторівневі системи керування процесами та виробництвами із застосуванням програмно-технічних засобів збору даних, моніторингу та диспетчеризації технологічних процесів.</p> <p>ПР11. Проектувати технічне та програмне забезпечення комп'ютерно-інтегрованих систем керування у виробництвах із дотриманням міжнародних, державних та галузевих стандартів, застосовуючи сучасні технології.</p> <p>ПР12. Збирати необхідну інформацію, використовуючи науково-технічну літературу, бази даних та інші джерела, аналізувати і оцінювати її.</p> <p>ПР13. Дотримуватись норм академічної доброчесності, знати основні правові норми щодо захисту прав інтелектуальної власності, комерціалізації результатів науково-дослідної, винахідницької та проектної діяльності.</p>
<p><b>Комунікація (КОМ)</b></p>	<p>КОМ1. 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.</p> <p>КОМ2. Здатність використовувати різноманітні методи,</p>

	зокрема сучасні інформаційні технології, для ефективно спілкування на професійному та соціальному рівнях.
<b>Автономія і відповідальність (АіВ)</b>	АіВ1. Здатність адаптуватись до нових умов та самостійно приймати рішення; АіВ2. Здатність усвідомлювати необхідність навчання впродовж усього життя з метою поглиблення набутих та здобуття нових фахових знань; АіВ3. Здатність відповідально ставитись до виконуваної роботи та досягати поставленої мети з дотриманням вимог професійної етики; АіВ4. Здатність демонструвати розуміння засад охорони праці, екології, техніки безпеки та їх застосування.
<b>8– Ресурсне забезпечення реалізації програми</b>	
<b>Специфічні характеристики кадрового забезпечення</b>	Понад 75% науково-педагогічних працівників, задіяних до викладання професійно-орієнтованих дисциплін, мають наукові ступені та вчені звання.
<b>Специфічні характеристики матеріально-технічного забезпечення</b>	Використання сучасного обладнання провідних виробників засобів та систем автоматизації, зокрема Siemens, Schneider Electric, Unitronics, Moeller, Мікрол, Wonderware InTouch, Mitsubishi.. Використання сучасних комп'ютерних засобів та програмного забезпечення.
<b>Специфічні характеристики інформаційно-методичного забезпечення</b>	Використання віртуального навчального середовища Національного університету «Львівська політехніка» та авторських розробок науково-педагогічних працівників
<b>9 – Академічна мобільність</b>	
<b>Національна кредитна мобільність</b>	На основі двосторонніх договорів між Національним університетом «Львівська політехніка» та технічними університетами України.
<b>Міжнародна кредитна мобільність</b>	На основі двосторонніх договорів між Національним університетом «Львівська політехніка» та вищими навчальними закладами зарубіжних країн-партнерів.
<b>Навчання іноземних здобувачів вищої освіти</b>	Можливе, після вивчення курсу української мови.



## 2. Розподіл змісту освітньо-професійної програми за групами компонентів та циклами підготовки

№ п/п	Цикл підготовки	Обсяг навчального навантаження здобувача вищої освіти (кредитів / %)		
		Обов'язкові компоненти освітньо-професійної програми	Вибіркові компоненти освітньо-професійної програми	Всього за весь термін навчання
1	2	3	4	5
1.	Цикл загальної підготовки	3 / 3,33	3 / 3,33	6 / 6,66
2.	Цикл професійної підготовки	63 / 70,00	21 / 23,34	84 / 93,34
Всього за весь термін навчання		66 / 73,33	24 / 26,67	90 / 100

## 3. Перелік компонент освітньо-професійної програми

Код	Назва компонента ОП	Обсяг компонента в кредитах ЄКТС	Форма підсумкового контролю
1	2	3	5
<b>Обов'язкові компоненти освітньо-професійної програми</b>			
<i>1. Цикл загальної підготовки</i>			
СК1.1	Іноземна мова за професійним спрямуванням	3	диф. залік
	<b>Всього за цикл</b>	<b>3</b>	
<i>2. Цикл професійної підготовки</i>			
СК2.1	Моделювання та оптимізація систем керування	6	екзамен
СК2.2	Супервізорні системи керування та збору даних	5	диф. залік
СК2.3	Професійна та цивільна безпека	3	диф. залік
СК2.4	Методи сучасної теорії керування	4	екзамен
СК2.5	Інтелектуальні системи керування	3	екзамен
СК2.6	Інтеграційні технології в автоматизованих системах керування	6	екзамен
СК2.7	Практика за темою магістерської кваліфікаційної роботи	7.5	диф. залік
СК2.8	Виконання магістерської кваліфікаційної роботи	18	
СК2.9	Захист магістерської кваліфікаційної роботи	4.5	
СК2.10	Моделювання та оптимізація систем керування, КП	3	диф. залік
СК2.11	Супервізорні системи керування та збору даних, КП	3	диф. залік
	<b>Разом обов'язкові компоненти:</b>	<b>66</b>	
<b>Вибіркові компоненти освітньо-професійної програми</b>			
<i>1. Цикл загальної підготовки</i>			
	<b>Всього за цикл:</b>	<b>3</b>	

<i>2. Цикл професійної підготовки</i>			
<i>Вибіркові компоненти блоку</i>			
<i>«Комп'ютерно-інтегровані системи керування хімічними та харчовими виробництвами»</i>			
<i>BB1.1</i>	Технологічні процеси і виробництва хімічної та харчової промисловості	3	диф. залік
<i>BB1.2</i>	Проектування комп'ютерно-інтегрованих систем керування хімічних та харчових виробництв	5	екзамен
<i>BB1.3</i>	Автоматизація та оптимізація процесів хімічної та харчової промисловості	5	екзамен
<i>BB1.4</i>	Автоматизація та оптимізація процесів хімічної та харчової промисловості, КП	3	диф. залік
<b>Всього:</b>		<b>16</b>	
<i>Вибіркові компоненти блоку</i>			
<i>«Комп'ютерно-інтегровані системи керування об'єктами енергетики»</i>			
<i>BB2.1</i>	Технологічне устаткування та процеси в енергетиці	3	диф. залік
<i>BB2.2</i>	Проектування комп'ютерно-інтегрованих систем керування в енергетиці	5	екзамен
<i>BB2.3</i>	Автоматизація та оптимізація процесів енергетики	5	екзамен
<i>BB2.4</i>	Автоматизація та оптимізація процесів енергетики, КП	3	диф. залік
<b>Всього:</b>		<b>16</b>	
<i>Вибіркові компоненти блоку</i>			
<i>"Інформаційні технології комп'ютерно-інтегрованих систем керування"</i>			
<i>BB3.1</i>	Технології розроблення та управління життєвим циклом програмного забезпечення	3	диф. залік
<i>BB3.2</i>	Проектування програмного забезпечення комп'ютерно-інтегрованих систем керування	5	екзамен
<i>BB3.3</i>	Розподілені системи керування виробництвами	5	екзамен
<i>BB3.4</i>	Проектування програмного забезпечення комп'ютерно-інтегрованих систем керування, КП	3	диф. залік
<b>Всього:</b>		<b>16</b>	
<b>Всього:</b>		<b>82</b>	
<i>Вибіркові компоненти інших освітньо-професійних програм</i>			
<b>Всього:</b>		<b>5</b>	
<b>Всього за цикл професійної підготовки</b>		<b>21</b>	
<b>Разом вибіркові компоненти</b>		<b>24</b>	
<b>Разом за освітньо-професійну програму:</b>		<b>90</b>	



#### 4. Форма атестації здобувачів вищої освіти

Атестація здобувачів вищої освіти – це встановлення відповідності рівня та обсягу знань, умінь та компетентностей здобувача вищої освіти, який навчається за освітньою програмою, вимогам стандартів вищої освіти.

Атестація випускників спеціальності 174 «Автоматизація, комп'ютерно-інтегровані технології та робототехніка» освітньо-професійної програми «Комп'ютерно-інтегровані системи керування виробництвами» здійснюється у формі публічного захисту кваліфікаційної магістерської роботи, яка має продемонструвати здатність випускника розв'язувати складні завдання і проблеми в галузі автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій на основі досліджень та/або здійснення інновацій за наявності невизначених умов і суперечливих вимог. Кваліфікаційна робота здобувача підлягає обов'язковій перевірці на академічний плагіат та має бути оприлюднена на офіційному сайті закладу вищої освіти або його підрозділу, або у репозитарії Національного університету «Львівська політехніка». Захист завершується видаванням документів встановленого зразка з присудженням випускнику ступеня магістра з присвоєнням кваліфікації: Магістр з автоматизації, комп'ютерно-інтегрованих технологій та робототехніки освітньо-професійної програми «Комп'ютерно-інтегровані системи керування виробництвами».

**5. Матриця відповідності програмних компетентностей  
навчальним компонентам**

	СК 1.1	СК 2.1	СК 2.2	СК 2.3	СК 2.4	СК 2.5	СК 2.6	СК 2.7	СК 2.8	СК2.9.	СК2.10.	СК2.11	ВБ j.1.	ВБ j.2.	ВБ j.3.	ВБ j.4.
ІНТ	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
К1		•	•		•	•	•		•		•	•			•	•
К2		•	•		•	•	•		•		•	•				•
К3		•	•		•	•	•		•		•	•				•
К4	•						•	•	•							
К5			•			•		•	•			•				
К6			•	•				•	•			•		•	•	•
К7		•				•			•		•				•	•
К8			•	•				•	•				•		•	•
К9				•				•	•						•	•
К10					•			•	•						•	•
К11		•	•				•	•	•		•	•		•	•	•
К12			•				•	•	•			•			•	•

**6. Матриця забезпечення програмних результатів навчання  
відповідним компонентам освітньої програми**

	СК 1.1	СК 2.1	СК 2.2	СК 2.3	СК 2.4	СК 2.5	СК 2.6	СК 2.7	СК 2.8	СК2.9	СК2.10	СК2.11	ВБ j.1.	ВБ j.2.	ВБ j.3.	ВБ j.4.
ПР01						•	•									
ПР02			•	•										•	•	
ПР03		•				•					•				•	
ПР04		•			•		•	•	•							•
ПР05				•										•	•	
ПР06			•					•				•	•		•	•
ПР07		•			•										•	•
ПР08			•				•	•				•		•	•	
ПР09			•									•			•	•
ПР10			•				•	•				•			•	•
ПР11							•	•						•	•	•
ПР12	•							•	•		•	•		•		•
ПР13									•		•	•				•
КОМ1	•							•	•	•	•	•				
КОМ2								•	•	•	•	•				
АiВ1									•		•	•				•
АiВ2								•	•							
АiВ3								•	•		•	•				•
АiВ4			•				•	•	•	•	•	•				•



## Структурно-логічна схема підготовки магістрів

зі спеціальності 174 – Автоматизація, комп'ютерно-інтегровані технології та робототехніка

освітньо-професійної програми «Комп'ютерно-інтегровані системи керування виробництвами» з вибірковими блоками:

- 1 - Комп'ютерно-інтегровані системи керування хімічними та харчовими виробництвами; 2 - Комп'ютерно-інтегровані системи керування об'єктами енергетики; 3 - Інформаційні технології комп'ютерно-інтегрованих систем керування

1 семестр

2 семестр

3 семестр

