

ПРОЄКТ

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ “ЛЬВІВСЬКА ПОЛІТЕХНІКА”**

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Ректор

Національного університету
«Львівська політехніка»

_____ Ю. Я. Бобало

« ____ » _____ 2022 р.

ОСВІТНЬО-НАУКОВА ПРОГРАМА

**«АВТОМАТИЗАЦІЯ ТА КОМП'ЮТЕРНО-ІНТЕГРОВАНІ
ТЕХНОЛОГІЇ»**

ДРУГИЙ (МАГІСТЕРСЬКИЙ) РІВЕНЬ ВИЩОЇ ОСВІТИ

ГАЛУЗЬ ЗНАНЬ	<u>15 Автоматизація та приладобудування</u>
СПЕЦІАЛЬНІСТЬ	<u>151 «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології»</u>
КВАЛІФІКАЦІЯ	<u>Магістр з автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій</u>

Розглянуто та затверджено
на засіданні Вченої ради
Національного університету
«Львівська політехніка»
від « ____ » _____ 2022 р.
Протокол № _____

Львів 2022

**ЛИСТ ПОГОДЖЕННЯ
освітньо-наукової програми**

Рівень вищої освіти	Другий (магістерський)
ГАЛУЗЬ ЗНАНЬ	15 Автоматизація та приладобудування
СПЕЦІАЛЬНІСТЬ	151 Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології
Спеціалізація	
Кваліфікація	Магістр з автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій

РОЗРОБЛЕНО І СХВАЛЕНО

Науково-методичною комісією спеціальності 151 Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології
Протокол № _____
від «__» _____ 20__ р.

Голова НМК спеціальності
_____ Є. П. Пістун

РЕКОМЕНДОВАНО

Науково-методичною радою університету
Протокол № _____
від «_____» _____ 20__ р.

Голова НМР університету
_____ А.Г. Загородній

ПОГОДЖЕНО

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

_____ О.Р. Давидчак
«_____» _____ 20__ р.

Начальник Навчально-методичного відділу університету

_____ В.М Свірідов
«_____» _____ 20__ р.

Директор ІЕСК

_____ А.О. Лозинський
«_____» _____ 20__ р.

ПЕРЕДМОВА

Розроблено робочою групою науково-методичної комісії спеціальності 151 «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології» 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, доцент кафедри АВКТ
Федоришин Р.М.	– д.т.н., доцент, доцент кафедри АВКТ
Сорокун В.Г.	– студент гр. АВМ-22
Чабан В.Я.	– студент гр. АВМ-12
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"
Ошлапов 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)

В.О. Фединець

(прізвище, ініціали)

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

Протокол № ____ від «__» _____ 20__ р.

Голова Вченої ради ІЕСК _____ А.О. Лозинський
(підпис) (прізвище, ініціали)

Затверджено та надано чинності

Наказом ректора Національного університету «Львівська політехніка»

від «____» _____ 20__ р. № ____.

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

1. Профіль програми магістра зі спеціальності 151 «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології»

1 – Загальна інформація	
Повна назва закладу вищої освіти та структурного підрозділу	Національний університет «Львівська політехніка»
Рівень вищої освіти	Другий (магістерський)_рівень
Ступінь вищої освіти	Магістр
Галузь знань	15 – Автоматизація та приладобудування
Спеціальність	151 – Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології
Назва освітньо-наукової програми	Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології Automation and Computer-Integrated Technologies
Форма навчання	Денна, заочна, вечірня
Освітня кваліфікація	Магістр з автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій
Кваліфікація в дипломі	Ступінь: Магістр Спеціальність: Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології Спеціалізація: (за наявності) Назва освітньої програми - Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології
Обсяг освітньої програми	120 кредитів ЄКТС, термін навчання 2 роки
Передумови	Наявність ступеня бакалавра
Мова(и) викладання	Українська мова
Опис предметної області	<p><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></p> <p><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.</p> <p><i>Теоретичний зміст предметної області:</i> поняття та принципи теорії автоматичного керування, принципи розроблення систем автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій.</p> <p><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</p>

	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.
2 – Придатність випускників освітньої програми до працевлаштування та подальшого навчання	
Придатність до працевлаштування	Сфери діяльності, що охоплюють створення комп'ютерно-інтегрованих технологій, проектування, налагодження та обслуговування засобів автоматизації та систем автоматизації для комп'ютерно-інтегрованих технологій різних галузей діяльності, зокрема енергетики, хімічної, харчової та переробної, нафто-газової галузей, у сфері обслуговування та побуті. Діяльність з розроблення комп'ютерно-інтегрованих керуючих та інформаційних систем, їх програмного забезпечення. Виконання наукових досліджень комп'ютерно-інтегрованих систем керування, впровадження енергоефективних технологій.
Подальше навчання	Мають право продовжити навчання на третьому освітньо-науковому рівні вищої освіти
3 – Викладання та оцінювання	
Викладання та навчання	Лекції, лабораторні роботи, практичні заняття, самостійна робота з виконання проектів, консультації з викладачами, практика на підприємствах, підготовка магістерської кваліфікаційної роботи.
Оцінювання	Письмові та усні экзамени, лабораторні звіти, усні презентації, поточний контроль, захист курсових проектів (робіт), захист магістерської кваліфікаційної роботи.
4 – Програмні компетентності	
Інтегральна компетентність (ІНТ)	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 здійснення інноваційної діяльності та характеризується комплексністю та невизначеністю умов і вимог.
Загальні компетентності	K1. Здатність проведення досліджень на відповідному рівні. K2. Здатність генерувати нові ідеї (креативність). K3. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу. K4. Здатність працювати в міжнародному контексті
Спеціальні (фахові, предметні) компетентності	K5. 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. K6. Здатність проектувати та впроваджувати високонадійні системи автоматизації та їх прикладне програмне забезпечення,

	<p>для реалізації функцій управління та опрацювання інформації, здійснювати захист прав інтелектуальної власності на нові проектні та інженерні рішення.</p> <p>K7. Здатність застосовувати методи моделювання та оптимізації для дослідження та підвищення ефективності систем і процесів керування складними технологічними та організаційно-технічними об'єктами.</p> <p>K8. 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>K9. Здатність інтегрувати знання з інших галузей, застосовувати системний підхід та враховувати нетехнічні аспекти при розв'язанні інженерних задач та проведенні наукових досліджень.</p> <p>K10. Здатність застосовувати сучасні методи теорії автоматичного керування для розроблення автоматизованих систем управління технологічними процесами та об'єктами.</p> <p>K11. Здатність застосовувати спеціалізоване програмне забезпечення та цифрові технології для розв'язання складних задач і проблем автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій.</p> <p>K12. 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> <p>K13. Здатність застосовувати сучасні технології наукових досліджень процесів, обладнання, засобів і систем автоматизації, контролю, діагностики, випробування та керування складними організаційно-технічними об'єктами та системами.</p> <p>K14. Здатність виявляти наукову сутність проблем у професійній сфері, знаходити адекватні шляхи щодо їх розв'язання, планувати і здійснювати відповідні наукові і прикладні дослідження.</p> <p>K15. Здатність застосовувати проблемно-орієнтовані методи аналізу, синтезу та оптимізації систем автоматизації, кіберфізичних виробництв, процесів управління технологічними комплексами.</p> <p>K16. 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.</p>
5 – Програмні результати навчання	
	<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>

ПР02. Створювати високонадійні системи автоматизації на основі сучасних положень теорії надійності, функціональної та інформаційної безпеки програмних та технічних засобів.

ПР03. Уміти застосовувати сучасні методи моделювання та оптимізації для дослідження та створення ефективних систем автоматизації складними технологічними та організаційно-технічними об'єктами.

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

ПР05. Уміти розробляти системи керування складними технологічними та організаційно-технічними об'єктами, застосовуючи системний підхід із врахуванням нетехнічних складових оцінки об'єктів автоматизації.

ПР06. Проводити аналіз виробничо-технічних систем в різних галузях діяльності як об'єктів автоматизації і визначати стратегію їх автоматизації та цифрової трансформації.

ПР07. Мати навички застосовувати сучасні математичні методи, 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.

ПР08. Уміти 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.

ПР09. Розробляти і використовувати сучасний програмний інструментарій для розроблення систем автоматизації складними організаційно-технічними об'єктами, професійно володіти спеціальними програмними засобами.

ПР10. Уміти розробляти багаторівневі системи керування процесами та виробництвами із застосуванням програмно-технічних засобів збору даних, моніторингу та диспетчеризації технологічних процесів.

ПР11. Уміти проектувати технічне та програмне забезпечення комп'ютерно-інтегрованих систем керування у виробництвах із дотриманням міжнародних, державних та галузевих стандартів, застосовуючи сучасні технології.

ПР12. Застосовувати сучасні технології наукових досліджень, спеціалізований математичний інструментарій для дослідження, моделювання та ідентифікації об'єктів автоматизації.

ПР13. Уміти виявляти наукову сутність проблем у професійній сфері, знаходити адекватні шляхи щодо їх розв'язання.

	<p>ПР14. Уміти застосовувати методи аналізу, синтезу та оптимізації систем автоматизації управління виробництвом, життєвим циклом продукції та її якістю, у наукових дослідженнях.</p> <p>ПР15. Збирати необхідну інформацію, використовуючи науково-технічну літературу, бази даних та інші джерела, аналізувати і оцінювати її. Уміти планувати і виконувати наукові і прикладні дослідження, обирати ефективні методи досліджень та аргументувати висновки. Мати навички презентувати результати досліджень, готувати наукові публікації, брати участь у науковій дискусії.</p> <p>ПР16. Дотримуватись норм академічної доброчесності, знати основні правові норми щодо захисту прав інтелектуальної власності, комерціалізації результатів науково-дослідної, винахідницької та проектної діяльності.</p> <p>ПР 17. Розробляти і викладати спеціалізовані навчальні дисципліни у закладах вищої освіти.</p>
Комунікація (КОМ)	<p>КОМ1. Уміння 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.</p> <p>КОМ2. Здатність використовувати різноманітні методи, зокрема сучасні інформаційні технології, для ефективного спілкування на професійному та соціальному рівнях.</p>
Автономія і відповідальність (АіВ)	<p>АіВ1. Здатність адаптуватись до нових умов та самостійно приймати рішення;</p> <p>АіВ2. Здатність усвідомлювати необхідність навчання впродовж усього життя з метою поглиблення набутих та здобуття нових фахових знань;</p> <p>АіВ3. Здатність відповідально ставитись до виконуваної роботи та досягати поставленої мети з дотриманням вимог професійної етики;</p> <p>АіВ4. Здатність демонструвати розуміння засад охорони праці, екології, техніки безпеки та їх застосування.</p>
6– Ресурсне забезпечення реалізації програми	
Специфічні характеристики кадрового забезпечення	Понад 75% науково-педагогічних працівників, задіяних до викладання професійно-орієнтованих дисциплін, мають наукові ступені та вчені звання.
Специфічні характеристики матеріально-технічного забезпечення	Використання сучасного обладнання провідних виробників засобів та систем автоматизації, зокрема Siemens, Schneider Electric, Unitronics, Moeller, Мікрол, Wonderware InTouch. Використання сучасних комп'ютерних засобів та програмного забезпечення.
Основні специфічні характеристики інформаційно-методичного забезпечення	Використання віртуального навчального середовища Національного університету «Львівська політехніка» та авторських розробок науково-педагогічних працівників
7 – Академічна мобільність	

Національна кредитна мобільність	На основі двосторонніх договорів між Національним університетом «Львівська політехніка» та технічними університетами України.
Міжнародна кредитна мобільність	На основі двосторонніх договорів між Національним університетом «Львівська політехніка» та вищими навчальними закладами зарубіжних країн-партнерів.
Навчання іноземних здобувачів вищої освіти	Можливе, після вивчення курсу української мови.

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

№ п/п	Цикл підготовки	Обсяг навчального навантаження здобувача вищої освіти (кредитів / %)		
		Обов'язкові компоненти освітньо-наукової програми	Вибіркові компоненти освітньо-наукової програми	Всього за весь термін навчання
1	2	3	4	5
1.	Цикл загальної підготовки	3 / 2,50	3 / 2,50	6 / 5,00
2.	Цикл професійної підготовки	86 / 71,67	28 / 23,33	114 / 95,00
Всього за весь термін навчання		89 / 74,17	31 / 25,83	120 / 100

3. Перелік компонентів освітньо-наукової програми

Код	Назва компонента ОП	Обсяг компонента в кредитах ЄКТС	Форма підсумкового контролю
1	2	3	5
Обов'язкові компоненти освітньо-наукової програми			
<i>1. Цикл загальної підготовки</i>			
СК1.1	Іноземна мова за професійним спрямуванням	3	диф. залік
	Всього за цикл	3	
<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	диф. залік
СК2.7	Наукові дослідження та семінари за їх тематикою, частина 1	6	диф. залік
СК2.8	Спецкурс з наукових досліджень спеціальності, частина 1	5	екзамен
СК2.9	Практикум з підготовки наукових публікацій, матеріалів конференцій та презентацій наукових доповідей	4,5	диф. залік
СК2.10	Практика за темою магістерської кваліфікаційної роботи	12	диф. залік
СК2.11	Навчально-дослідницька практика	6	диф. залік
СК2.12	Виконання магістерської кваліфікаційної роботи	18	
СК2.13	Захист магістерської кваліфікаційної роботи	1,5	

Продовження таблиці

1	2	3	5
СК2.14	Моделювання та оптимізація систем керування, КП	3	диф. залік
СК2.15	Супервізорні системи керування та збору даних, КП	3	диф. залік
Всього за цикл:		86	
Разом обов'язкові компоненти:		89	
Вибіркові компоненти освітньо-наукової програми			
<i>1. Цикл загальної підготовки</i>			
	Всього за цикл:	3	
<i>2. Цикл професійної підготовки</i>			
Вибіркові компоненти блоку			
«Комп'ютерно-інтегровані системи керування хімічними та харчовими виробництвами»			
ВБ1.1	Процеси та апарати хімічних та харчових виробництв	3	диф. залік
ВБ1.2	Проектування комп'ютерно-інтегрованих систем керування хімічних та харчових виробництв	5	екзамен
ВБ1.3	Автоматизація та оптимізація процесів хімічної та харчової промисловості	5	екзамен
ВБ1.4	Наукові дослідження та семінари за їх тематикою, частина 2	3	диф. залік
ВБ1.5	Автоматизація та оптимізація процесів хімічної та харчової промисловості КП	3	диф. залік
ВБ1.6	Спецкурс з наукових досліджень спеціальності, частина 2	4	диф. залік
Всього:		23	
Вибіркові компоненти блоку			
«Комп'ютерно-інтегровані системи керування об'єктами енергетики»			
ВБ2.1	Технологічне устаткування та процеси в енергетиці	3	диф. залік
ВБ2.2	Проектування комп'ютерно-інтегрованих систем керування в енергетиці	5	екзамен
ВБ2.3	Автоматизація та оптимізація процесів енергетики	5	екзамен
ВБ2.4	Наукові дослідження та семінари за їх тематикою, частина 2	3	диф. залік
ВБ2.5	Автоматизація та оптимізація процесів енергетики КП	3	диф. залік
ВБ2.6	Спецкурс з наукових досліджень спеціальності, частина 2	4	диф. залік
Всього:		23	
Вибіркові компоненти блоку			
"Інформаційні технології комп'ютерно-інтегрованих систем керування"			
ВБ3.1	Технології розроблення та управління життєвим циклом програмного забезпечення	3	диф. залік
ВБ3.2	Проектування програмного забезпечення комп'ютерно-інтегрованих систем керування	5	екзамен

Продовження таблиці

1	2	3	5
<i>ВБЗ.3</i>	Розподілені системи керування виробництвами	5	екзамен
<i>ВБЗ.4</i>	Наукові дослідження та семінари за їх тематикою, частина 2	3	диф. залік
<i>ВБЗ.5</i>	Проектування програмного забезпечення комп'ютерно-інтегрованих систем керування КП	3	диф. залік
<i>ВБЗ.6</i>	Спецкурс з наукових досліджень спеціальності, частина 2	4	диф. залік
	Всього:	23	
<i>Вибіркові компоненти інших освітньо-наукових програм</i>			
Всього:		5	
Всього за цикл професійної підготовки		28	
Разом вибіркові компоненти		31	
Разом за освітньо-наукову програму:		120	

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 151 «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології» здійснюється у формі публічного захисту магістерської кваліфікаційної роботи. Кваліфікаційна робота має продемонструвати здатність випускника розв'язувати складні завдання і проблеми автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій на основі досліджень та/або здійснення інновацій за наявності невизначених умов і суперечливих вимог. Кваліфікаційна робота здобувача не повинна містити академічного плагіату, фабрикації, фальсифікації. Кваліфікаційна робота має бути оприлюднена на офіційному сайті, або у репозитарії Національного університету «Львівська політехніка». Захист завершується видаванням документів встановленого зразка з присудженням випускнику ступеня вищої освіти «магістр» з присвоєнням освітньої кваліфікації: Магістр з автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій.

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.	СК2.12	СК2.13	СК2.14	СК2.15.	ВБ j.1.	ВБ j.2.	ВБ j.3.	ВБ j.4.	ВБ j.5.	ВБ j.6.
ІНТ	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
K1		•	•		•	•	•	•	•	•		•	•		•	•			•	•	•	•
K2		•	•		•	•	•	•	•	•		•	•		•	•				•	•	•
K3		•	•		•	•	•	•	•	•		•	•		•	•				•	•	•
K4	•						•			•	•	•	•									
K5			•			•					•	•	•			•						
K6			•	•				•			•	•	•			•		•				
K7		•				•						•	•		•				•	•	•	
K8			•	•							•	•	•				•		•		•	
K9				•							•	•	•									
K10					•						•	•	•									
K11		•	•				•				•	•	•		•	•		•			•	
K12			•				•				•	•	•			•					•	
K13		•			•			•	•		•	•	•		•					•		•
K14								•	•		•	•	•							•		•
K15		•			•		•	•	•		•	•	•							•		•
K16								•		•		•	•	•								•

**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	СК 2.9.	СК2.10.	СК2.11.	СК2.12	СК2.13	СК2.14	СК2.15.	ВБ j.1.	ВБ j.2.	ВБ j.3.	ВБ j.4.	ВБ j.5.	ВБ j.6.
ПР01						•	•															
ПР02			•	•																•		
ПР03		•				•									•				•			
ПР04		•			•		•	•	•		•	•	•									
ПР05				•																		
ПР06			•								•					•	•		•			•
ПР07					•																	
ПР08			•				•		•		•	•				•		•	•			
ПР09			•													•	•					
ПР10			•				•				•					•		•				
ПР11							•				•							•	•			•
ПР12		•									•	•	•		•							•
ПР13								•	•		•	•	•							•		•
ПР14		•						•	•		•	•	•				•			•		•
ПР15	•							•	•	•		•	•	•						•		•
ПР16								•	•				•							•		
ПР17								•	•											•		
КОМ1	•						•			•	•	•	•	•	•	•					•	
КОМ2											•	•	•	•	•	•	•					
АіВ1												•	•	•	•	•						•
АіВ2											•	•	•	•	•	•						
АіВ3											•	•	•	•	•	•						•
АіВ4	•			•							•	•	•	•								

Структурно-логічна схема підготовки магістрів зі спеціальності 151 – Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології освітньо-наукової програми «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології» 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



