МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ "ЛЬВІВСЬКА ПОЛІТЕХНІКА"

«ЗАТВЕРДЖУЮ»
В.о. ректора
Національного університету
«Львівська політехніка»

_____ /Юрій БОБАЛО/
«30» 08 2024 р.

ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА

« КОМП'ЮТЕРНО-ІНТЕГРОВАНІ ТЕХНОЛОГІЧНІ ПРОЦЕСИ ПОЛІГРАФІЧНОГО ВИРОБНИЦТВА»

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 «25» 06 2024 р.
Протокол № 13

Львів 2024

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 № 2
від «5» 09 2024 р.

Голова НМК спеціальності

Федір Матіко

ПОГОДЖЕНО

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

_____ Олег ДАВИДЧАК
«30» 08 2024 р.

Начальник Навчально-методичного відділу університету

_____ Василь ТОМ'ЮК

«30» 08 2024 р

РЕКОМЕНДОВАНО

Науково-методичною радою університету
Протокол № 80
від «30» 08 2024 р.

Голова НМР університету

_____ Анатолій ЗАГОРОДНІЙ

Директор
Навчально-наукового інституту поліграфії та медійних технологій

_____ Ярослав УГРИН

«30» 08 2024 р.

ПЕРЕДМОВА

Освітньо-професійна програма розроблено робочою групою науково-методичної комісії спеціальності 174 «Автоматизація, комп'ютерно-інтегровані технології та робототехніка» для другого (магістерського) рівня Національного університету «Львівська політехніка» у складі:

Нерода Т.В.	– гарант освітньо-професійної програми, к.т.н., професор, доцент кафедри комп'ютерних технологій у видавничо-поліграфічних процесах
Верхола М. І.	– д.т.н., професор, завідувач кафедри КТВП
Дурняк Б. В.	– д.т.н., професор, професор кафедри КТВП
Пановик У. П.	– к.т.н., доцент, доцент кафедри КТВП
Шевчук О. В.	– к.т.н., доцент, доцент кафедри КТВП
Гнідець В. І.	– магістрант гр. КТ-11
Сторожук Д. І.	– магістрант гр. КТ-11
Рибак В. І.	– к.т.н., провідний інженер-програміст SoftServe
Салагай П. Н.	– директор ПРАТ «Видавничий Дім "Високий Замок"»
Тиндик Р. С.	– провідний інженер підприємства з оперативної поліграфії ТзОВ «РЕСПЕКТР»"

За участі:

Олійник Р. В.	– к.т.н., фронтенд-розробник ПЗ ТОВ «ОВДАЛ Україна»
Стельмащук О. Г.	– директор ТзОВ «КОЛЬОРОВЕ НЕБО»
Якимів В. М.	– директор ТзОВ «Друкарня "Папуга"»
Вовк І. С.	– директор ТзОВ «Квадро-Друк»
Танчин І. В.	– інженер-програміст ELEKS, розробник REST API
Семчишин А. Р.	– інженер-програміст N-iX, розробник вебклієнтів
Витак А. В.	– інженер-програміст Binariks Inc написання автоматизованих і модульних тестів

Гарант освітньої програми _____ (підпис) Тетяна НЕРОДА (прізвище, ініціали)

1. Профіль програми магістра зі спеціальності 174 «Автоматизація, комп'ютерно-інтегровані технології та робототехніка» за освітньо-професійною програмою «Комп'ютерно-інтегровані технологічні процеси поліграфічного виробництва»

1 – Загальна інформація	
Повна назва закладу вищої освіти та структурного підрозділу	Національний університет «Львівська політехніка» Навчально-науковий інститут поліграфії та медійних технологій кафедра Комп'ютерних технологій у видавничо-поліграфічних процесах
Рівень вищої освіти	Другий (магістерський) рівень
Ступінь вищої освіти	магістр
Галузь знань	17 – Електроніка, автоматизація та електронні комунікації
Спеціальність	174 – Автоматизація, комп'ютерно-інтегровані технології та робототехніка Automation, Computer-Integrated Technologies and Robotics
Назва освітньо-професійної програми	Комп'ютерно-інтегровані технологічні процеси поліграфічного виробництва Computer-Integrated Technological Processes of Printing Manufacturing
Інтернет-адреса розміщення освітньої програми	https://lpnu.ua/osvita/pro-osvitni-programy/drugyi-riven-vyshchoi-osvity Розділ «Освіта», підрозділ «Про освітні програми», другий (магістерський) рівень вищої освіти
Обмеження щодо форм навчання	Очна (денна, вечірня), заочна (дистанційна)
Освітня кваліфікація	Магістр з автоматизації, комп'ютерно-інтегрованих технологій та робототехніки
Кваліфікація в дипломі	Ступінь: Магістр Спеціальність: 174 – Автоматизація, комп'ютерно-інтегровані технології та робототехніка Спеціалізація: (за наявності) Назва освітньої програми: Комп'ютерно-інтегровані технологічні процеси поліграфічного виробництва
Опис предметної області	*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 поліграфічній галузі. *Цілі навчання*: підготовка інженерів і науковців, здатних до комплексного розв'язання складних задач і проблем створення, вдосконалення, модернізації, експлуатації та супроводу систем автоматизації, їх компонентів, кіберфізичних систем, технологій цифрової трансформації відповідно до завдань Industry 4.0, сприяють процесу швидкої адаптації продукції та послуг поліграфічних підприємств, а також забезпечують перехід від фізичного світу до цифрового. *Теоретичний зміст предметної області*: поняття та принципи теорії автоматичного керування, принципи розроблення систем автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій поліграфічно орієнтованих процесів та виробництв. *Методи, методики та технології.* 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 поліграфічної інфраструктури. *Інструменти та обладнання.* Цифрові та мережеві технології, мікропроцесори, програмовані логічні контролери (PLC), вбудовані цифрові пристрої та системи (Embedded Systems), інтелектуальні мехатронні та WLAN-сумісні компоненти технології промислового Інтернету речей (IoT), інтегровані середовища розробки, інструментальне, сервісне та спеціалізоване програмне забезпечення для проєктування, розроблення і експлуатації систем автоматизації додрукарських, друкарських та післядрукарських і логістичних стадій виробництва поліграфічної продукції.

Академічні права	Можливість навчання за програмою третього освітньо-наукового рівня вищої освіти, а також набувати додаткові кваліфікації в системі післядипломної освіти
Обсяг кредитів за ЄКТС, необхідних для здобуття другого (магістерського) рівня вищої освіти	90 кредитів ЄКТС, термін навчання 1,5 роки
Цикл/рівень	НРК України – 7 рівень, FQ-EHEA – другий цикл, 6 EQF-LLL – 7 рівень
Передумови	Наявність ступеня бакалавра
Мова(и) викладання	Українська мова
Основні поняття	У програмі використано основні поняття та їхні означення відповідно до Закону України «Про вищу освіту».
2 – Мета освітньої програми	
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.	
3 – Характеристика освітньої програми	
Орієнтація освітньої програми	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. ОПП охоплює актуальні проблеми галузевої автоматизації та орієнтована на вирішення професійних та наукових завдань прикладного та сервісного програмування комп'ютерних видавничих систем, мікропроцесорних систем керування поліграфічними комплексами, машинобудівних систем автоматизації видавничо-поліграфічного комплексу та формування компетентностей, оволодіння якими дає можливості для подальшої наукової та викладацької кар'єри здобувачів.
Основний фокус освітньої програми	Професійна освіта, формування фахових та дослідницьких компетентностей в галузі автоматизації, комп'ютерно-інтегрованих систем керування та робототехніки, а також здатність до аналізу, прогнозування, проєктування та прийняття рішень в складних виробничих системах
Особливості програми	Програма реалізує три лінії: Лінія «**Прикладне та сервісне програмування комп'ютерних видавничих систем**» формує підходи до розроблення спеціалізованих прикладних середовищ для комп'ютерно-інтегрованих видавничих комплексів, програмних компонентів віртуальної медіаплатформи експериментальних досліджень, сервісного забезпечення систем автоматизації. Лінія «**Мікропроцесорні системи керування поліграфічними комплексами**» вивчає особливості проектування пристроїв моніторингу промислових даних у режимі реального часу при впровадженні кіберфізичних виробничих технологій та зосереджена на формуванні компетентностей з проєктування САК ключових вузлів обладнання оперативної поліграфії. Лінія «**Машинобудівні систем автоматизації ВПК**» зосереджена на дослідженні систем управління робочими потоками поліграфічного підприємства, оптимізації технологічних процесів широкоформатного друку на підприємствах видавничо-поліграфічної галузі, підвищенні ефективності використання виробничих ресурсів оперативної поліграфії
4 – Придатність випускників освітньої програми до працевлаштування та подальшого навчання	
Працевлаштування випускників	Поліграфічні підприємства, зокрема заклади оперативної поліграфії з інтегруванням комп'ютерно керованих технологічних процесів на виробничих ділянках та етапах виконання замовлення. Діяльність з проєктування апаратних, програмних та конструктивних засобів злиття автоматизованого виробництва поліграфічної галузі в єдину саморегульовану систему з мінімізованим людським чинником. Проведення наукових досліджень і розроблення кіберфізичних виробничих технологій для розвитку бізнес-моделей оптимальних способів взаємодії корпоративних ресурсів в ланцюжку створення додаткової вартості.

Подальше навчання випускників	Мають право продовжити навчання на третьому освітньо-науковому рівні вищої освіти, а також набувати додаткові кваліфікації в системі освіти дорослих
5 – Викладання та оцінювання	
Викладання	В умовах воєнного стану за відсутності повітряних тривог та при послаблених карантинних заходах провадяться аудиторні лекції, лабораторні роботи, практичні заняття. При запровадженні віддаленого навчання заняття організовані за принципом flipped classroom з розташуванням відеолекцій у середовищі LMS, консультації з викладачами реалізовані засобами середовища відеоконференцій. Самостійна робота зосереджена на виконанні проектів, практики на підприємствах, підготовки магістерської кваліфікаційної роботи.
Оцінювання	Актуалізація опорних знань, активність на заняттях, поточний контроль, звіти з лабораторних робіт, модульні контрольні заходи, виконання та доповідь результатів індивідуальних досліджень, участь у науково-технічних конференціях та профільних наукових конкурсах, курсове проектування, підготовка та захист магістерської кваліфікаційної роботи.
6 – Програмні компетентності	
Інтегральна компетентність (ІНТ)	Здатність розв'язувати складні задачі і проблеми автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій у професійній діяльності або у процесі навчання, що передбачає проведення досліджень і провадження інноваційної діяльності та характеризується комплексністю та невизначеністю умов і вимог
Загальні компетентності	**ЗК 1.** Здатність проведення досліджень на відповідному рівні. **ЗК 2.** Здатність генерувати нові ідеї (креативність). **ЗК 3.** Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу. **ЗК 4.** Здатність працювати в міжнародному контексті.
Спеціальні компетентності зі спеціальності	**СК 1.** 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. **СК 2.** 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. **СК 3.** Здатність застосовувати методи моделювання та оптимізації для дослідження та підвищення ефективності систем і процесів керування складними технологічними та організаційно-технічними об'єктами. **СК 4.** Здатність аналізувати виробничо-технологічні системи і комплекси як об'єкти автоматизації, визначати способи та стратегії їх автоматизації та цифрової трансформації. **СК 5.** Здатність інтегрувати знання з інших галузей, застосовувати системний підхід та враховувати нетехнічні аспекти при розв'язанні інженерних задач та проведенні наукових досліджень. **СК 6.** Здатність застосовувати сучасні методи теорії автоматичного керування для розроблення автоматизованих систем управління технологічними процесами та об'єктами. **СК 7.** Здатність застосовувати спеціалізоване програмне забезпечення та цифрові технології для розв'язання складних задач і проблем автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій. **СК 8.** 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.
Предметні компетентності за вибором закладу	**ФК 1.** Здатність побудови параметричних моделей відповідних засобів компонування інформаційних об'єктів видання для комп'ютерних видавничих систем, реалізація яких забезпечить виготовлення якісної конкурентноздатної друкованої продукції вищих рівнів складності, що відповідатиме вітчизняним вимогам поліграфічного оформлення. **ФК 2.** Здатність вирішувати інженерні задачі при розробці, виробництві, експлуатації сучасних мехатронних і робототехнічних пристроїв та систем, (в тому числі інтелектуальних) з використанням технологій світового рівня, сучасних інструментальних програмних засобів.

	ФК 3. Здатність розробляти сервісне забезпечення для реалізації заданого алгоритму керування технологічними процесами, у тому числі, поліграфічним устаткуванням на різних мовах програмування, які відповідають міжнародному стандарту IEC 61131-3. **ФК 4.** Здатність проєктувати аналітичний апарат мережевих пристроїв віддаленого моніторингу та керування виконавчими механізмами поліграфічного обладнання при налаштуванні апаратних, програмних та конструктивних інтерфейсів корпоративної інфраструктури оперативної поліграфії. **ФК 5.** Здатність розгортати системи організації поліграфічних замовлень з інтегруванням всіх етапів життєвого циклу виконання замовлення в єдине інформаційне середовище через мережеві інформаційні технології в сучасних друкарнях з комп'ютерно-інтегрованими виробництвами з використанням технічних стандартів CIP4/JDF.
7 – Програмні результати навчання, комунікації, автономія	
Програмні результати навчання зі спеціальності	**РН 1.** Створювати системи автоматизації, кіберфізичні виробництва на основі використання інтелектуальних методів управління, баз даних та баз знань, цифрових та мережевих технологій, робототехнічних та інтелектуальних мехатронних пристроїв. **РН 2.** Створювати високонадійні системи автоматизації з високим рівнем функціональної та інформаційної безпеки програмних та технічних засобів. **РН 3.** 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. **РН 4.** Застосовувати сучасні підходи і методи моделювання та оптимізації для дослідження та створення ефективних систем автоматизації складними технологічними та організаційно-технічними об'єктами. **РН 5.** Розробляти комп'ютерно-інтегровані системи управління складними технологічними та організаційно-технічними об'єктами, застосовуючи системний підхід із врахуванням нетехнічних складових оцінки об'єктів автоматизації. **РН 6.** 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 проектів. **РН 7.** Аналізувати виробничо-технічні системи у певній галузі діяльності як об'єкти автоматизації і визначати стратегію їх автоматизації та цифрової трансформації. **РН 8.** 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. **РН 9.** Розробляти функціональну, організаційну, технічну та інформаційну структури систем автоматизації складними технологічними та організаційно-технічними об'єктами, розробляти програмно-технічні керуючі комплекси із застосовуванням мережевих та інформаційних технологій, промислових контролерів, мехатронних компонентів, робототехнічних пристроїв, засобів людино-машинного інтерфейсу та з урахуванням технологічних умов та вимог до управління виробництвом. **РН 10.** Розробляти і використовувати спеціалізоване програмне забезпечення та цифрові технології для створення систем автоматизації складними організаційно-технічними об'єктами, професійно володіти спеціальними програмними засобами. **РН 11.** Дотримуватись норм академічної доброчесності, знати основні правові норми щодо захисту інтелектуальної власності, комерціалізації результатів науково-дослідної, винахідницької та проектної діяльності. **РН 12.** Збирати необхідну інформацію, використовуючи науково-технічну літературу, бази даних та інші джерела, аналізувати і оцінювати її.
Програмні результати навчання за вибором закладу	**ФН 1.** Розробляти уніфіковані алгоритми візуалізації та модифікації об'єктів видання з текстовими входженнями. **ФН 2.** Будувати структури даних об'єктів видання, що враховують топологічні і стильові особливості авторського оригіналу та забезпечують його інтеграцію середовище об'єктно-орієнтованих прикладних програм загального призначення **ФН 3.** Налаштовувати кросплатформові апаратні та програмні інтерфейси для підтримки виробничих інформаційних потоків поліграфічного підприємства.

	ФН 4. Планувати і проводити аналітичні, імітаційні і експериментальні дослідження з метою проектування, виробництва і експлуатації мехатронних і робототехнічних засобів і систем. **ФН 5.** Моделювати самокеровані цифрові контейнери при реалізації уніфікованої архітектури програмних технологій з єдиним інтерфейсом для керування об'єктами автоматизації та платформи електронної комерції при супроводі поліграфічного замовлення.
Навички комунікації	**К 1.** Зрозуміле і недвозначне донесення власних знань, висновків та аргументації до фахівців і нефахівців, зокрема до осіб, які навчаються. **К 2.** Використання іноземних мов у професійній діяльності.
Автономія та відповідальність	**АВ1.** Управління робочими або навчальними процесами, які є складними, непередбачуваними та потребують нових стратегічних підходів. **АВ2.** Відповідальність за внесок до професійних знань і практики та оцінювання результатів діяльності команд та колективів **АВ3.** Здатність продовжувати навчання з високим ступенем автономії
8 – Ресурсне забезпечення реалізації програми	
Характеристики кадрового забезпечення	100 % професорсько-викладацького складу, задіяного до викладання професійно-орієнтованих дисциплін освітньо-професійної програми, мають наукові ступені та вчені звання
Характеристики матеріально-технічного забезпечення	Використовувані програмні засоби: персональні комп'ютери, кінцеві термінали, середовища розробки, системи керування вмістом, вебінструментарій, теми оформлення, бібліотеки компонентів. Апаратне та конструктивне забезпечення: апаратні комплекси обчислювальних платформ Arduino UNO, Banana Pro, Siemens, відлагоджувальні плати та супровідне IDE; симулятори електронних схем sPlan та Tinkercad (Circuits); сервери візуалізації, пакети числового аналізу. Спеціалізована периферія: первинні перетворювачі з цільових наборів РЕК; 3D-принтер WANHAO; системи автоматизованих проектувальних робіт AutoCAD, Blender, Tinkercad (3D Design); слайсер CURA, пакети числового аналізу. Авторські розробки програмних середовищ, інтерактивних макетів та корисних моделей співробітників кафедри
Характеристики інформаційно-методичного забезпечення	Віртуальне середовище керування навчанням Національного університету «Львівська політехніка», підручники та навчальні посібники з грифом вченої ради Львівської політехніки, матеріали фахово орієнтованих сертифікованих онлайн-курсів мережевої академії Cisco, освітнього агрегатора Coursera Inc., проекта цифрової освіти Prometheus і т.п.
Характеристики інклюзивного забезпечення	Служба доступності до можливостей навчання «Без обмежень» забезпечує імплементацію інклюзивної освітньої політики Львівської політехніки, трансформацію Університету у безбар'єрний навчальний простір та створює загальноуніверситетської системи надання інклюзивних освітніх послуг для осіб з інвалідністю та хронічними захворюваннями
9 – Академічна мобільність	
Національна кредитна мобільність	Студентам ЗВО, які розташовані в зоні бойових дій надається можливість продовжити навчання в межах програми академічної мобільності Національного університету «Львівська політехніка» за акредитованими профільними спеціальностями. Двосторонні договори між Національним університетом «Львівська політехніка» та технічними університетами України передбачають можливість участі студентів у різноманітних освітніх та дослідницьких програмах закладів вищої освіти та наукових установ на території України. Двосторонні та багатосторонні договори між Національним університетом «Львівська політехніка» та закладами вищої освіти зарубіжних країн-партнерів зокрема підтримують навчання за програмою подвійних дипломів.
Навчання іноземних здобувачів вищої освіти	Після успішного завершення курсу вивчення української мови фахового спрямування

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

№ з/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	Цикл загальної підготовки	3/3,3	3/3,3	6/6
2	Цикл професійної підготовки	64/71,1	20/22,3	84/93,4
	Всього за весь термін навчання	67/74,4	23/25,6	90/100

3. Перелік компонент освітньо-професійної програми

Код	Назва компонента ОП	Обсяг компонента в кредитах ЄКТС	Форма підсумкового контролю
Обов'язкові компоненти освітньо-професійної програми			
1. Цикл загальної підготовки			
СК1.1	Іноземна мова за професійним спрямуванням	3	диф. залік
	Всього за цикл	**3**	
2. Цикл професійної підготовки			
СК2.1	Автоматизовані системи керування поліграфічним виробництвом	5	іспит
СК2.2	Інструментальні програмні засоби проектування комп'ютерних видавничих технологій	6	іспит
СК2.3	Методологія і організація наукових досліджень	5	диф. залік
СК2.4	Проєктування комп'ютерно-інтегрованих систем управління у видавничо-поліграфічному комплексі	5	іспит
СК2.5	Професійна та цивільна безпека	3	диф. залік
СК2.6	Нечіткі моделі та системи керування	7	іспит
СК2.7	Проєктування комп'ютерно-інтегрованих систем управління у видавничо-поліграфічному комплексі, КП	3	диф. залік
СК2.8	Практика за темою магістерської кваліфікаційної роботи	7,5	диф. залік
СК2.9	Виконання магістерської кваліфікаційної роботи	18	
СК2.10	Захист магістерської кваліфікаційної роботи	4,5	
	Всього за цикл:	**64**	
	Разом обов'язкові компоненти:	**67**	
Вибіркові компоненти освітньо-професійної програми			
1. Цикл загальної підготовки			
	Всього за цикл	**3**	
2. Цикл професійної підготовки з інших освітніх програм			
	Всього за цикл	**5**	
3. Вибіркові блоки за напрямами спеціалізації			
Вибірковий блок 1001: Прикладне та сервісне програмування комп'ютерних видавничих систем			
ВК1.1	Нейронні мережі	5	диф. залік
ВК1.2	Оптимізація алгоритмів	5	диф. залік
ВК1.3	Проєктування спеціалізованих компонентів додрукарської підготовки видань	5	іспит
	Всього за блок	**15**	
Вибірковий блок 1002: Мікропроцесорні системи керування поліграфічними комплексами			
ВК2.1	Інформаційні технології промислового інтернету речей оперативної поліграфії	5	диф. залік
ВК2.2	Мехатронні пристрої та роботизовані поліграфічні системи	5	іспит
ВК2.3	Пристрої та системи керування поліграфічними процесами	5	диф. залік
	Всього за блок	**15**	

Вибірковий блок 1003: Машинобудівні систем автоматизації видавничо-поліграфічного комплексу			
ВК3.1	Автоматизоване керування технологічними процесами	5	диф. залік
ВК3.2	Моделювання та оптимізація систем керування	5	диф. залік
ВК3.3	Системи автоматизованого управління робочими потоками	5	іспит
Всього за блок		**15**	
Всього за цикл професійної підготовки		**20**	
Разом вибіркові компоненти		**23**	
Разом за освітньо-професійну програму		**90**	

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 технологічні процеси поліграфічного виробництва» здійснюється у формі публічного захисту кваліфікаційної магістерської роботи, яка повинна продемонструвати здатність випускника розв'язувати складні завдання і проблеми в галузі автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій поліграфічної промисловості на основі виконаних досліджень та здійснених інновацій за наявності невизначених умов. 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 технологічні процеси поліграфічного виробництва».

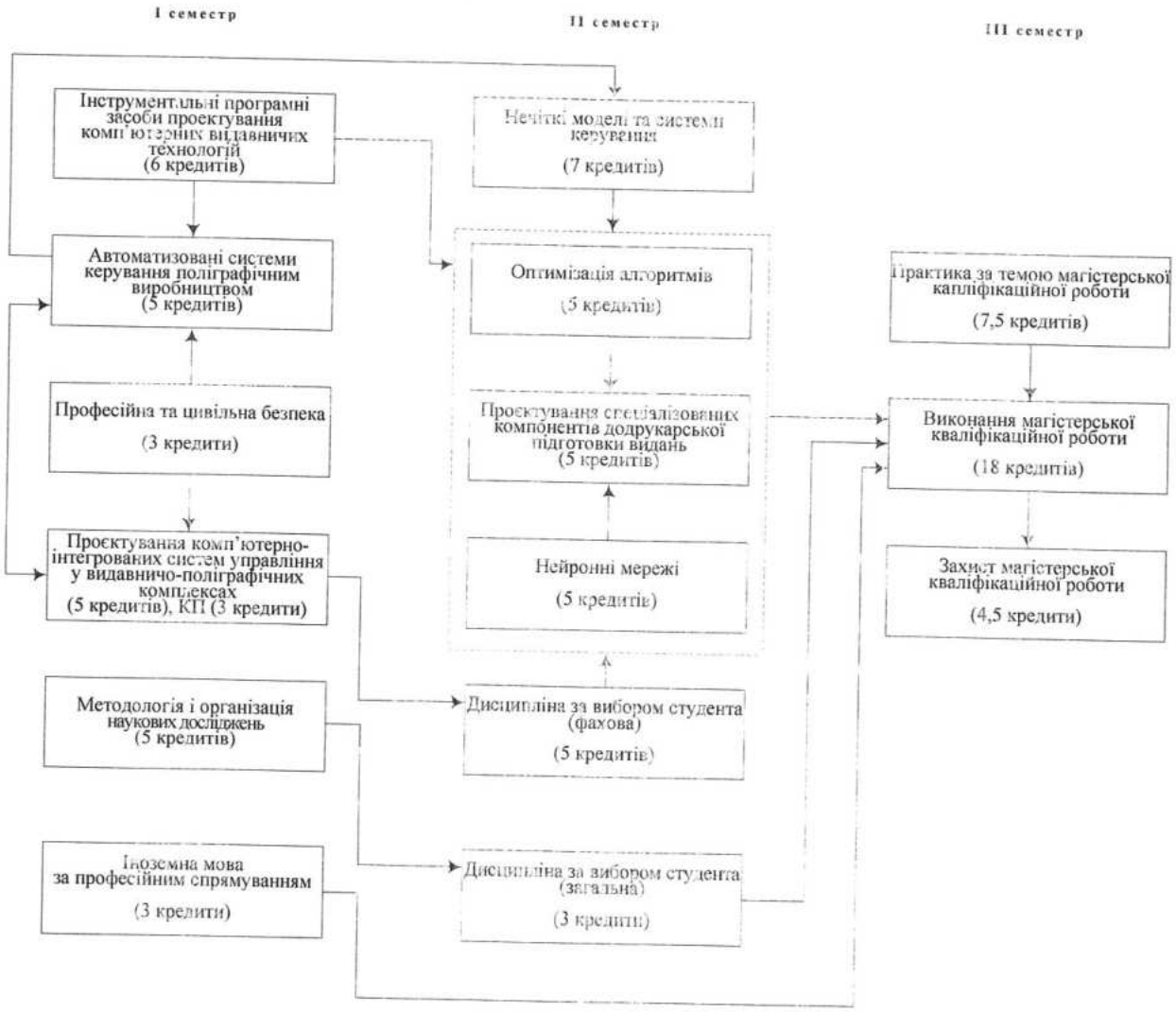
5. Матриця відповідності програмних компетентностей навчальним компонентам

	СК1.1	СК2.1	СК2.2	СК2.3	СК2.4	СК2.5	СК2.6	СК2.7	СК2.8	СК2.9	СК2.10	ВК1.1	ВК1.2	ВК1.3	ВК2.1	ВК2.2	ВК2.3	ВК3.1	ВК3.2	ВК3.3
ІНТ	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
ЗК 1.		●	●	●	●		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
ЗК 2.		●	●	●	●		●	●	●	●		●	●	●	●	●	●	●	●	●
ЗК 3.		●	●	●	●		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
ЗК 4.	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
СК 1.		●	●			●	●		●	●		●	●	●	●	●	●	●	●	●
СК 2.		●	●				●		●	●		●	●	●						
СК 3.					●	●		●	●	●	●				●	●	●			
СК 4.		●			●	●		●	●	●	●				●	●	●			
СК 5.	●		●	●					●	●	●	●	●	●						
СК 6.		●			●	●	●	●	●	●								●	●	●
СК 7.		●					●		●	●		●	●	●						
СК 8.			●		●			●	●	●					●	●	●			
ФК 1.		●							●	●				●						
ФК 2.					●			●	●	●					●	●	●			
ФК 3.		●							●	●							●			●
ФК 4.						●			●	●		●	●	●	●					
ФК 5.		●			●	●		●	●	●								●	●	●

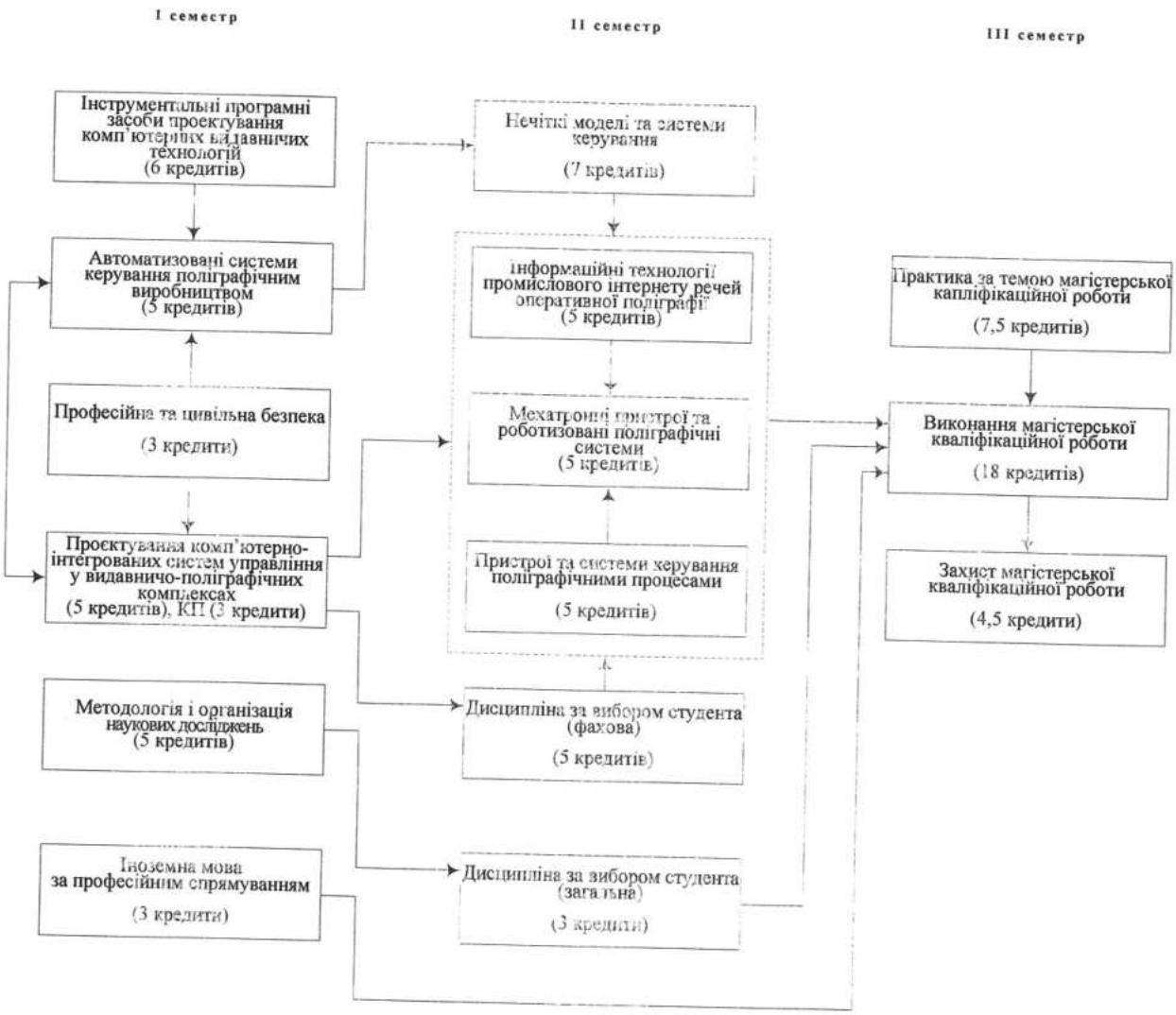
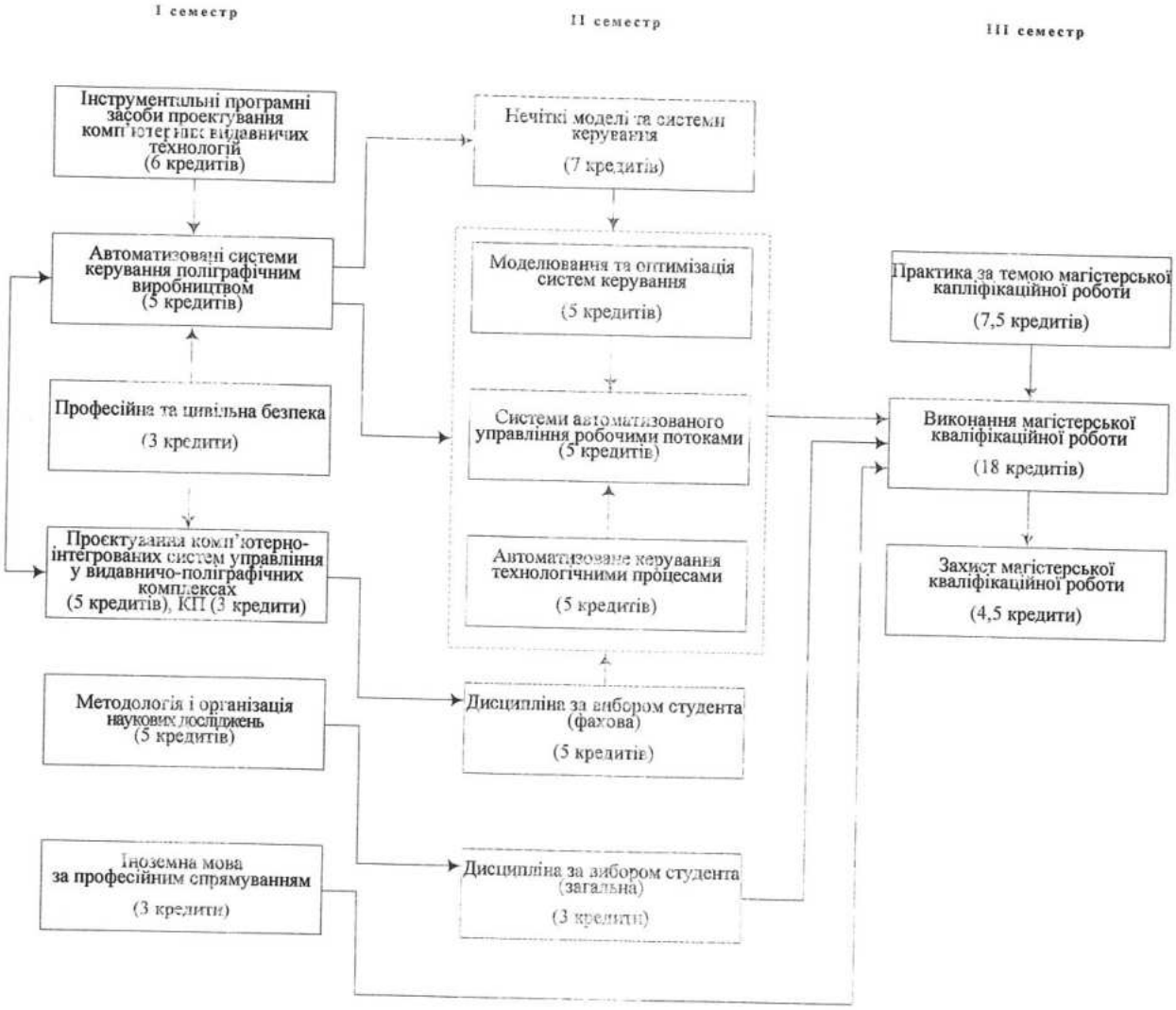
5. Матриця відповідності програмних компетентностей навчальним компонентам

	СК1.1	СК2.1	СК2.2	СК2.3	СК2.4	СК2.5	СК2.6	СК2.7	СК2.8	СК2.9	СК2.10	ВК1.1	ВК1.2	ВК1.3	ВК2.1	ВК2.2	ВК2.3	ВК3.1	ВК3.2	ВК3.3
РН 1.		●	●		●			●	●	●		●	●	●						
РН 2.		●	●		●		●	●	●	●		●	●	●						
РН 3.	●			●		●			●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
РН 4.		●			●		●	●	●	●								●	●	●
РН 5.					●			●	●	●								●	●	●
РН 6.	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
РН 7.		●				●			●	●	●				●	●	●			
РН 8.		●	●				●		●	●		●	●	●						
РН 9.		●				●			●	●					●	●	●			
РН 10		●	●						●	●		●	●	●						
РН 11	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
РН 12	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●		●	●	●	●	●	●	●	●	●
ФН 1.		●							●	●		●	●	●						
ФН 2.		●							●	●		●	●	●						
ФН 3.					●	●		●	●	●					●	●	●			
ФН 4.									●	●					●	●	●			
ФН 5.							●		●	●								●	●	●
К1.	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
К2.	●		●	●					●	●	●			●		●				●
АВ 1.							●		●	●	●									
АВ 2.		●				●			●	●					●				●	
АВ 3.	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●

Структурно-логічна схема міждисциплінарних зв'язків
при підготовці магістрів зі спеціальності
174 – Автоматизація, комп'ютерно-інтегровані технології та робототехніка
освітньо-професійної програми «Комп'ютерно-інтегровані технологічні процеси поліграфічного виробництва»
за вибірковим блоком
1001: Прикладне та сервісне програмування комп'ютерних видавничих систем



Структурно-логічна схема міждисциплінарних зв'язків
при підготовці магістрів зі спеціальності
174 – Автоматизація, комп'ютерно-інтегровані технології та робототехніка
освітньо-професійної програми «Комп'ютерно-інтегровані технологічні процеси поліграфічного виробництва»
за вибірковим блоком
1002: Мікропроцесорні системи керування поліграфічними комплексами



Структурно-логічна схема міждисциплінарних зв'язків
при підготовці магістрів зі спеціальності
174 – Автоматизація, комп'ютерно-інтегровані технології та робототехніка
освітньо-професійної програми «Комп'ютерно-інтегровані технологічні процеси поліграфічного виробництва»
за вибірковим блоком
1003: Машинобудівні системи автоматизації видавничо-полігафічного комплексу