

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЛЬВІВСЬКА ПОЛІТЕХНІКА»

«ЗАТВЕРДЖУЮ»
Ректор
Національного університету
«Львівська політехніка»
Бобало Ю.Я.
2020 р.



ОСВІТНЬО-НАУКОВА ПРОГРАМА

Хімічні технології та інженерія

РІВЕНЬ ВИЩОЇ ОСВІТИ	другий (магістерський) рівень
СТУПІНЬ ВИЩОЇ ОСВІТИ	Магістр
ГАЛУЗЬ ЗНАНЬ	16 Хімічна та біоінженерія
СПЕЦІАЛЬНІСТЬ	161 Хімічні технології та інженерія

Розглянуто та затверджено
на засіданні Вченої ради
Національного університету
«Львівська політехніка»
від « 22 » 12 2020 р.
протокол № 68

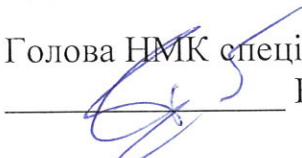
Львів 2020 р.

ЛИСТ ПОГОДЖЕННЯ
освітньо-наукової програми

Рівень вищої освіти	Другий (магістерський)
Галузь знань	16 Хімічна та біоінженерія
Спеціальність	161 Хімічні технології та інженерія
Кваліфікація	Магістр з хімічних технологій та інженерії

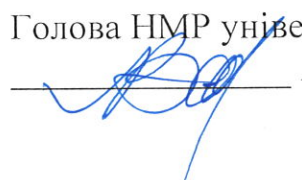
РОЗРОБЛЕНО І СХВАЛЕНО

Науково-методичною комісією
спеціальності 161 Хімічні
технології та інженерія
Протокол № 4
від « 10 » листопада 2020 р.

Голова НМК спеціальності
 Б.О. Дзіняк

РЕКОМЕНДОВАНО

Науково-методичною радою
університету
Протокол № 53
від « 17 » грудня 2020 р.

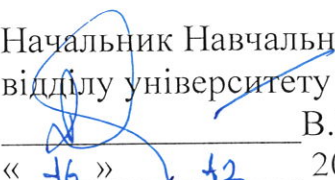
Голова НМР університету
 А.Г. Загородній

ПОГОДЖЕНО

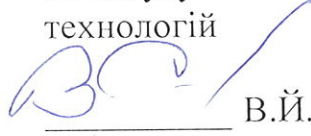
Проректор з науково-педагогічної
роботи Національного університету
«Львівська політехніка»

 О.Р. Давидчак
« 16 » 12 2020 р.

Начальник Навчально-методичного
відділу університету

 В.М. Свірідов
« 16 » 12 2020 р.

Директор Навчально-наукового
інституту хімії та хімічних
технологій

 В.Й. Скорохода
« 12 » листопада 2020 р.

ПЕРЕДМОВА

Розроблено робочою групою Науково-методичної комісії спеціальності 161 Хімічні технології та інженерія Національного університету "Львівська політехніка" відповідно до Стандарту вищої освіти України, затвердженого Наказом Міністерства освіти і науки України № 1004 від «04» серпня 2020 р., у складі:

Мельник Степан Романович	– гарант, д.т.н., професор, професор кафедри технології органічних продуктів
Скорохода Володимир Йосипович	– директор інституту хімії та хімічних технологій, д.т.н., професор
Дзіняк Богдан Остапович	– професор кафедри технології органічних продуктів, д.т.н., професор
Атаманюк Володимир Михайлович	– завідувач кафедри хімічної інженерії, д.т.н., професор
Братичак Михайло Миколайович	– завідувач кафедри хімічної технології переробки нафти та газу, д.х.н., професор
Вахула Ярослав Іванович	– завідувач кафедри хімічної технології силікатів, д.т.н., професор
Воронов Станіслав Андрійович	– завідувач кафедри органічної хімії, д.х.н., професор
Піх Зорян Григорович	– завідувач кафедри технології органічних продуктів, д.х.н., професор
Суберляк Олег Володимирович	– завідувач кафедри хімічної технології переробки пластмас, д.х.н., професор
Знак Зеновій Орестович	– завідувач кафедри хімії і технології неорганічних речовин, д.т.н., професор
Бодак Павло Михайлович	– к.т.н., Генеральний директор ВАТ «Інститут «ГІРХІМПРОМ»
Курташ Юрій Андрійович	– к.т.н., провідний фахівець технічного відділу ТОВ «Карпатнафтохім»
Чижович Роман Андрійович	– здобувач вищої освіти, магістр 1-курсу спеціальності «Хімічні технології та інженерія», група ХТМ-11
Безділь Володимир Васильович	– здобувач вищої освіти, магістр 2-курсу спеціальності «Хімічні технології та інженерія», група ХТМ-21

Гарант освітньої програми


(підпис)

С. Р. Мельник
(прізвище, ініціали)

Проект освітньо-наукової програми обговорений та схвалений на засіданні Вченої ради навчально-наукового інституту хімії та хімічних технологій

Протокол № 4 від « 12 » листопада 2020 р.

Голова Вченої ради ІХХТ В.Й. Скорохода
(підпис) (прізвище, ініціали)

Затверджено та надано чинності

Наказом ректора Національного університету «Львівська політехніка»

від « 23 » 12 2020 р. № 689-т-40

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 161 «Хімічні технології та інженерія»

1 – Загальна інформація	
Повна назва закладу вищої освіти та структурного підрозділу	Національний університет «Львівська політехніка» Інститут хімії та хімічних технологій
Рівень вищої освіти	Другий (магістерський) рівень
Ступінь вищої освіти	Магістр
Назва галузі	16 Хімічна та біоінженерія
Назва спеціальності	161 Хімічні технології та інженерія
Назва освітньої програми	Хімічні технології та інженерія Chemical Technologies and Engineering
Обмеження щодо форм навчання	Без обмежень
Освітня кваліфікація	Магістр з хімічних технологій та інженерії
Кваліфікація в дипломі	Ступінь вищої освіти – Магістр Спеціальність – 161 Хімічні технології та інженерія Освітня програма – Хімічні технології та інженерія
Академічні права випускників	Продовження навчання на третьому (освітньо-науковому) рівні вищої освіти. Набуття додаткових кваліфікацій в системі освіти дорослих.
Обсяг кредитів ЄКТС, необхідних для здобуття другого (магістерського) ступеня вищої освіти	Обсяг освітньо-наукової програми магістра становить 120 кредитів ЄКТС, з них обсяг дослідницької (наукової) компоненти обов'язково складає 36 кредитів ЄКТС, термін навчання 1 рік 9 міс. Мінімум 35 % обсягу освітньої програми спрямовано на забезпечення результатів навчання за спеціальністю 161 Хімічні технології та інженерія, визначених Стандартом вищої освіти. Практика складає не менше 6 кредитів ЄКТС.
Наявність акредитації	Акредитована МОН України
Цикл/рівень	НРК України – 7 рівень, FQ-EHEA – другий цикл, EQF-LLL – 7 рівень
Передумови	Наявність ступеня бакалавра
Мова(и) викладання	Українська мова
Основні поняття та їх визначення	У програмі використано основні поняття та їх визначення відповідно до Закону України «Про вищу освіту»
2 – Мета освітньої програми	
Опис предметної області	Об'єкти вивчення та діяльності – технологічні процеси і апарати сучасних хімічних виробництв. Цілі навчання – підготовка фахівців, здатних розв'язувати складні задачі і проблеми хімічних технологій та інженерії, що передбачає проведення досліджень та/або здійснення інновацій і характеризується невизначеністю умов і вимог. Теоретичний зміст предметної області – поняття, категорії, концепції, принципи хімічних технологій, процесів та апаратів хімічних виробництв. Методи, методики та технології: технології хімічної промисловості, фізико-хімічні методи досліджень, методи моделювання, оптимізації, прийняття рішень та проектування хімічних процесів та апаратів, методи планування та обробки результатів експериментів, методики і технології організаційно-

	технологічного забезпечення та економічного аналізу хімічного виробництва, методи викладання у вищій освіті. Інструменти та обладнання: пристрої та прилади для аналізу сировини, проміжних і цільових продуктів хімічних виробництв, контрольно-вимірювальне обладнання, сучасні цифрові технології, спеціалізоване технологічне та наукове обладнання, спеціалізоване програмне забезпечення.
3 - Характеристика освітньої програми	
Орієнтація освітньої програми	Освітня програма ґрунтується на наукових положеннях і результатах сучасних досліджень в області хімічних технологій та інженерії, в рамках чого можлива подальша наукова та професійна кар'єра. Акцент на формуванні в здобувачів вищої освіти особистісних і групових компетентностей.
Основний фокус освітньої програми	Спеціальна освіта та професійна підготовка зі спеціальності Хімічні технології та інженерія. Акцент на формуванні в здобувачів вищої освіти ґрунтовних знань в області хімічної технології та інженерії, а також здатності їх застосування в подальшій науковій і професійній діяльності. Ключові слова: хімічні технології, хімічна інженерія, хімічні речовини, дослідження хімічних процесів і речовин.
Особливості та відмінності	Фахівці готуються для науково-дослідної, організаційно-управлінської, господарської, комерційної, інвестиційної діяльності в хімічній та суміжних галузях промисловості. Загалом є 10 ліній. Лінія 1. Хімічні технології неорганічних речовин і водоочищення. Поглиблене вивчення технологій неорганічних речовин, технологічних процесів водоочищення, розрахунок технологічного обладнання, розроблення відповідних технологічних процесів, застосування продуктів неорганічного синтезу. Лінія 2. Хімічні технології органічних речовин. Поглиблене вивчення технологій органічних речовин, розрахунок реакторів, розроблення технологічних процесів та застосування продуктів органічного синтезу. Лінія 3. Технічна електрохімія Поглиблене вивчення гідрометалургійних процесів та нанесення функціональних покриттів гальванічним способом, дослідження електрохімічних систем і процесів. Лінія 4. Хімічні технології тугоплавких неметалевих і силікатних матеріалів. Поглиблене вивчення технологій скла, кераміки, в'язучих речовин та виробів на їхній основі, розроблення і проектування енергоефективних технологічних процесів отримання. Лінія 5. Хімічні технології палива та вуглецевих матеріалів. Поглиблене вивчення технологічних процесів переробки нафти, газу, вугілля; їх проектування з використанням комп'ютерних технологій. Лінія 6. Хімічні технології переробки полімерних та композиційних матеріалів. Поглиблене вивчення перспективних технологій полімерних і композиційних матеріалів з використанням сучасного обладнання, проектування пластмасових виробів та оснащення з використанням САПР, сучасних методів рециклінгу полімерних відходів.

	Лінія 7. Хімічні технології високомолекулярних сполук. Поглиблене вивчення перспективних технологій високомолекулярних сполук, проектування технологічних ліній і обладнання галузі. Лінія 8. Хімічні технології харчових добавок та косметичних засобів. Поглиблене вивчення технологій харчових добавок і косметичних засобів, а також матеріалів і виробів на їх основі. Лінія 9. Процеси і обладнання хімічних виробництв. Поглиблене вивчення принципів дослідження, розрахунку, проектування та конструювання тепло- та масообмінного обладнання та установок хімічних виробництв. Лінія 10. Комп'ютерна хімічна інженерія. Поглиблене вивчення технологій твердотілого та чисельного моделювання, проектування та автоматизованої конструкторської підготовки обладнання хімічних виробництв та супутніх технологічних процесів.
4 – Придатність випускників освітньої програми до працевлаштування та подальшого навчання	
Придатність до працевлаштування	Професійна діяльність в галузі хімічних технологій та інженерії в академічних, науково-дослідних і галузевих інститутах, вищих учбових закладах. Посади: молодший науковий співробітник, асистент, інженер-дослідник, інженер-технолог (хімічні технології), інженер (хімічні технології), інженер-хімік.
Подальше навчання	Продовження навчання на третьому рівні вищої за освітньо-науковими програми для здобуття ступеня доктора філософії в галузях знань 10 Природничі науки і 16 Хімічна та біоінженерія.
5 – Викладання та оцінювання	
Викладання та навчання	Лекції, практичні та лабораторні заняття, виконання курсових проектів (робіт), самостійна робота з використанням навчальної літератури та навчально-методичних комплексів Віртуального навчального середовища, консультації з викладачами, педагогічна практика, індивідуальна дослідницька практика, виконання кваліфікаційної роботи.
Оцінювання	Екзамени, заліки, поточний контроль, захист курсових проектів (робіт), захист магістерської кваліфікаційної роботи.
6 – Програмні компетентності	
Інтегральна компетентність (ІНТ)	Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та проблеми хімічних технологій та інженерії або у процесі навчання, що передбачає проведення досліджень та/або здійснення інновацій і характеризується невизначеністю умов і вимог.
Загальні компетентності (ЗК)	ЗК 1. Здатність генерувати нові ідеї (креативність). ЗК 2. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях. ЗК 3. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел. ЗК 4. Здатність працювати самостійно і в команді. ЗК 5. Здатність до самоосвіти та підвищення рівня професійної кваліфікації.
Спеціальні (фахові, предметні) компетентності (ФК)	ФК 1. Здатність досліджувати, класифікувати і аналізувати показники якості хімічної продукції, технологічних процесів і обладнання хімічних виробництв. ФК 2. Здатність організовувати і управляти хіміко-технологічними процесами в умовах промислового виробництва

	та в науково-дослідних лабораторіях з урахуванням соціальних, економічних та екологічних аспектів. ФК 3. Здатність використовувати результати наукових досліджень і дослідно-конструкторських розробок для вдосконалення існуючих та/або розробки нових технологій і обладнання хімічних виробництв. ФК 4. Здатність використовувати сучасне спеціальне наукове обладнання та програмне забезпечення при проведенні експериментальних досліджень і здійсненні дослідно-конструкторських розробок у сфері хімічних технологій та інженерії. ФК 5. Здатність організувати роботу виробничого підрозділу і управляти технологічними процесами хімічних виробництв з урахуванням вимог техніки безпеки та охорони праці. ФК 6. Здатність планувати і виконувати наукові дослідження в галузі хімічної інженерії. ФК 7. Здатність здійснювати науково-педагогічну діяльність у закладах вищої освіти.
Фахові компетентності професійного спрямування (ФКС)	Лінія 1. Хімічні технології неорганічних речовин і водоочищення. ФКС 1.1. Здатність використовувати професійно-профільні знання і практичні навички для вирішення конкретних завдань в галузі хімічної технології неорганічних речовин, наноматеріалів і водоочищення. ФКС 1.2. Здатність критично аналізувати існуючі технології та формувати вимоги для розроблення інноваційних процесів і перспективних технологій неорганічних речовин, наноматеріалів і водоочищення. Лінія 2. Хімічні технології органічних речовин. ФКС 2.1. Здатність використовувати професійно-профільні знання і практичні навички для контролю та керування технологічними процесами одержання та застосування органічних речовин. ФКС 2.2. Здатність критично аналізувати існуючі хіміко-технологічні процеси та розробляти інноваційні технології органічних речовин. Лінія 3. Технічна електрохімія. ФКС 3.1. Здатність використовувати професійно-профільні знання і практичні навички для вирішення конкретних завдань в галузі електрохімічних, зокрема гальванотехнічних виробництв, гідрометалургійних процесів та методів дослідження електрохімічних систем. ФКС 3.2. Здатність критично аналізувати існуючі технології та формувати вимоги для розроблення інноваційних процесів і перспективних електрохімічних та гідрометалургійних технологій. Лінія 4. Хімічні технології тугоплавких неметалевих і силікатних матеріалів. ФКС 4.1. Здатність використовувати професійно-профільні знання і практичні навички для вирішення конкретних завдань у галузі хімічних технологій скла, кераміки, в'язучих речовин та виробів на їхній основі. ФКС 4.2. Здатність критично аналізувати існуючі технології та формувати вимоги для розроблення інноваційних процесів і перспективних технологій скла, кераміки, в'язучих речовин та виробів на їхній основі.

Лінія 5. Хімічні технології палива та вуглецевих матеріалів.

ФКС 5.1. Здатність використовувати професійно-профільні знання і практичні навички для контролю та керування технологічними процесами переробки горючих копалин.

ФКС 5.2. Здатність критично аналізувати існуючі хіміко-технологічні процеси та розробляти інноваційні технології переробки горючих копалин.

Лінія 6. Хімічні технології переробки полімерних та композиційних матеріалів.

ФКС 6.1. Здатність використовувати професійно-профільні знання і практичні навички для вирішення конкретних завдань в галузі перероблення полімерних і композиційних матеріалів.

ФКС 6.2. Здатність використовувати математичний апарат і програмне забезпечення для дослідження, проектування і конструювання пластмасових виробів та оснащення.

Лінія 7. Хімічні технології високомолекулярних сполук.

ФКС 7.1. Здатність використовувати професійно-профільні знання і практичні навички в галузі високомолекулярних сполук для аналізу, оцінювання і проектування інноваційних технологічних процесів обладнання та виробництв синтетичного каучуку та еластомерів.

ФКС 7.2. Здатність використовувати математичний апарат для освоєння теоретичних основ і практичного використання методів фізико-хімічних досліджень високомолекулярних сполук.

Лінія 8. Хімічні технології харчових добавок та косметичних засобів.

ФКС 8.1. Здатність розуміти основні принципи створення і функціонування маловідходних технологічних процесів та організовувати їх застосування та раціональне використання у виробництвах харчової та косметичної промисловості.

ФКС 8.2. Здатність організовувати і проводити контроль якості продуктів харчування, основних етапів проведення експертизи, аналізу одержаних результатів.

ФКС 8.3. Здатність досліджувати, обґрунтовувати, використовувати практичне застосування полімерних матеріалів і високомолекулярних сполук у виробництві продуктів харчування і косметичних засобів.

Лінія 9. Процеси і обладнання хімічних виробництв.

ФКС 9.1. Здатність використовувати професійно-профільні знання і практичні навички для вирішення конкретних завдань в галузі проектування технологічного обладнання і процесів хімічних виробництв.

ФКС 9.2. Здатність критично аналізувати існуючі технології та формувати вимоги для проектування технологічного обладнання хімічних виробництв.

Лінія 10. Комп'ютерна хімічна інженерія.

ФКС 10.1. Здатність використовувати професійно-профільні знання і практичні навички в галузі обчислювальної математики (математичної статистики) для статистичної обробки експериментальних даних і математичного моделювання хімічних і хіміко-технологічних процесів та проектування обладнання хімічних технологій, зокрема з використанням САПР.

ФКС 10.2. Здатність виконувати комп'ютерне моделювання та симуляцію роботи технологічного обладнання для розробки і проектування хімічного обладнання, а також моделювання

	основних процесів хімічної технології, їх аналізу та оптимізації.
7 – Програмні результати навчання	
Програмні результати (ПР)	ПР 1. Критично осмислювати наукові концепції та сучасні теорії хімічних процесів та хімічної інженерії, застосовувати їх при проведенні наукових досліджень та створенні інновацій. ПР 2. Здійснювати пошук необхідної інформації з хімічної технології, процесів і обладнання виробництв хімічних речовин та матеріалів на їх основі, систематизувати, аналізувати та оцінювати відповідну інформацію. ПР 3. Організовувати свою роботу і роботу колективу в умовах промислового виробництва, проектних підрозділів, науково-дослідних лабораторій, визначати цілі і ефективні способи їх досягнення, мотивувати і навчати персонал. ПР 4. Оцінювати технічні і економічні характеристики результатів наукових досліджень, дослідно-конструкторських розробок, технологій та обладнання хімічних виробництв. ПР 5. Вільно спілкуватися державною та іноземною мовами усно і письмово для обговорення і презентації результатів професійної діяльності, досліджень та проектів. ПР 6. Розробляти та реалізовувати проекти в сфері хімічних технологій та дотичні до неї міждисциплінарні проекти з урахуванням соціальних, економічних, екологічних та правових аспектів. ПР 7. Здійснювати у науково-технічній літературі, патентах, базах даних, інших джерелах пошук необхідної інформації з хімічної технології, процесів і обладнання виробництв хімічних речовин та матеріалів на їх основі, систематизувати, і аналізувати та оцінювати відповідну інформацію. ПР 8. Планувати та виконувати експериментальні і теоретичні дослідження в сфері хімічних технологій і інженерії, формувати і перевіряти гіпотези, аргументувати висновки, презентувати результати досліджень. ПР 9. Розробляти і викладати спеціальні дисципліни з хімічних технологій і інженерії у закладах вищої освіти.
Комунікація (КОМ)	КОМ 1. Зрозуміле і недвозначне донесення власних знань, висновків та аргументації до фахівців і нефахівців, зокрема, до осіб, які навчаються.
Автономія і відповідальність (АіВ)	АіВ 1. Управління робочими або навчальними процесами, які є складними, непередбачуваними та потребують нових стратегічних підходів. АіВ 2. Відповідальність за внесок до професійних знань і практики та/або оцінювання результатів діяльності команд та колективів. АіВ 3. Здатність продовжувати навчання з високим ступенем автономії.
8 – Ресурсне забезпечення реалізації програми	
Специфічні характеристики кадрового забезпечення	85 % науково-педагогічних працівників, задіяних до викладання професійно-орієнтованих дисциплін зі спеціальності 161 Хімічні технології та інженерія мають наукові ступені та/або вчені звання.
Специфічні характеристики матеріально-технічного	Використання сучасних приладів та обладнання (газові хроматографи, спектрофотометри, потенціостати, потенціометри, рН/іонометри, рефрактометри, фотоелектроколориметри, прилади для визначення показників якості нафти, нафтопродуктів, вугілля,

забезпечення	апарати АРН, АРНС, реактори, електролізери, гальванічні ванни, кавітатори, ультразвукові випромінювачі, кавітатори, плазмо-хімічний реактор тощо), а також сучасних комп'ютерних засобів та прикладного програмного забезпечення.
Специфічні характеристики інформаційно-методичного забезпечення	Використання віртуального навчального середовища Національного університету «Львівська політехніка» та авторських розробок науково-педагогічних працівників, зокрема підручників та навчальних посібників з грифом МОН України або рекомендованих Науково-методичною радою Національного університету «Львівська політехніка»..
9 – 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.	Цикл загальної підготовки	3/2,5	3/2,5	6/5
2.	Цикл професійної підготовки	23/19,2	37/30,8	54/50
3.	Спецкурс наукових досліджень спеціальності	6/5,0	0/0	9/5
4.	Цикл дослідницької підготовки (наукова компонента)	48/40,0	0/0	51/40
Всього за весь термін навчання		80/66,7	40/33,3	120/100

3. Перелік компонент освітньо-наукової програми

Код	Назва компонента ОП	Обсяг компонента в кредитах ЄКТС	Форма підсумкового контролю
1	2	3	4
Обов'язкові компоненти спеціальності			
<i>1. Цикл загальної підготовки</i>			
СК1.1.	Менеджмент у виробництві	3	екзамен
Всього за цикл:		3	
<i>2. Цикл професійної підготовки</i>			
СК2.2.	Методологія наукових досліджень	7	диф. залік
СК2.3.	Хімія та технології наноматеріалів	7	диф. залік
СК2.4.	Професійна та цивільна безпека	3	диф. залік
СК2.5.	Педагогічна практика	6	диф. залік
Всього за цикл:		23	
<i>3. Спецкурс з наукових досліджень спеціальності</i>			
СК3.1.	Спецкурс з наукових досліджень зі спеціальності	6	екзамен
Всього за цикл:		6	

<i>4. Цикл дослідницької підготовки (наукова компонента)</i>			
СК4.1.	Наукові дослідження за тематиками спеціальності	6	диф. залік
СК4.2.	Дослідницька практика	12	диф. залік
СК4.3.	Практика за темою магістерської кваліфікаційної роботи	12	диф. залік
СК4.4.	Виконання магістерської кваліфікаційної роботи	15	ВКР
СК4.5.	Захист магістерської кваліфікаційної роботи	3	КЕ
Всього за цикл:		48	
Всього за групу компонентів:		80	
Вибіркові компоненти освітньо-наукової програми			
<i>1. Цикл загальної підготовки</i>			
Всього за цикл:		3	
<i>2. Цикл професійної підготовки</i>			
Вибіркові блоки компонентів			
<i>01. Хімічні технології неорганічних речовин і водоочищення</i>			
В1.1.	Проектування виробництв неорганічних речовин	5	екзамен
В1.2.	Хіміко-технологічні процеси у підготовці природних вод	5	екзамен
В1.3.	Сучасні процеси у технології неорганічних речовин	7	екзамен
В1.4.	Технології неорганічних речовин (частина 1)	4	екзамен
В1.5.	Технології неорганічних речовин (частина 2)	7	екзамен
В1.6.	Перспективні технології водоочищення	4	екзамен
Всього:		32	
<i>02. Хімічні технології органічних речовин</i>			
В2.1.	Дослідження хімічних реакцій і процесів	5	екзамен
В2.2.	Технологія продуктів органічного синтезу	5	екзамен
В2.3.	Розрахунок реакторів	5	екзамен
В2.4.	Розрахунок реакторів (КР)	2	диф. залік
В2.5.	Застосування продуктів органічного синтезу	7	екзамен
В2.6.	Каталіз в органічному синтезі	4	екзамен
В2.7.	Розроблення технологічних процесів органічного синтезу	4	екзамен
Всього:		32	

03. Технічна електрохімія			
V3.1.	Технологія, обладнання і проектування електрохімічних виробництв	10	екзамен
V3.2.	Корозія металів під напруженням	7	екзамен
V3.3.	Гальванотехніка	5	диф.залік
V3.4.	Гідрометалургія	4	екзамен
V3.5.	Методи досліджень електрохімічних систем і процесів	6	екзамен
Всього:			
04. Хімічні технології тугоплавких неметалевих і силікатних матеріалів			
V4.1.	Хімічна технологія тонкої, технічної кераміки та вогнетривів	10	екзамен
V4.2.	Технологія скляних виробів	7	екзамен
V4.3.	Хімічна технологія повітряних, автоклавних та гідравлічних в'язучих речовин	12	екзамен
V4.4.	Хімічна технологія скла, кераміки та в'язучих речовин (КП)	3	диф. залік
Всього:		32	
05. Хімічні технології палива та вуглецевих матеріалів			
V5.1.	Сучасні технології переробки горючих копалин	7	екзамен
V5.2.	Теорія технологічних процесів переробки горючих копалин	3	екзамен
V5.3.	Обладнання і конструкційні матеріали	4	екзамен
V5.4.	Обладнання і конструкційні матеріали (КП)	3	диф. залік
V5.5.	Проектування виробництв переробки горючих копалин	5	екзамен
V5.6.	Сучасні технології виробництва базових олив та переробки газів	7	екзамен
V5.7.	Технологія додатків, реагентів і допоміжних продуктів	3	екзамен
Всього:		32	
06. Хімічні технології переробки полімерних і композиційних матеріалів			
V6.1.	Сучасні технологічні процеси перероблення полімерних і композиційних матеріалів (частина 1)	6	екзамен
V6.2.	Сучасні технологічні процеси перероблення полімерних і композиційних матеріалів (частина 2)	4	екзамен
V6.3.	Сучасні технологічні процеси перероблення полімерних і композиційних матеріалів (КП)	3	диф. залік
V6.4.	Модифікаційні процеси в технологіях полімерних та композиційних матеріалів	4	екзамен
V6.5.	Теоретичні та експериментальні методи дослідження полімерних і композиційних матеріалів	5	екзамен
V6.6.	САПР і конструювання пластмасових виробів та оснащення для їх формування	5	екзамен
V6.7.	Технологія формування виробів з еластомерів	5	екзамен
Всього:		32	
07. Хімічні технології високомолекулярних сполук			
V7.1.	Технології модифікування у виробництві полімерів	4	екзамен
V7.2.	Спеціальні технологічні процеси синтезу полімерів	6	екзамен
V7.3.	Технологія формування виробів з пластмас	4	екзамен
V7.4.	Нові технології у виробництві високомолекулярних сполук	6	екзамен
V7.5.	Нові технології у виробництві високомолекулярних сполук (КП)	3	диф. залік
V7.6.	Спеціальні методи досліджень структури і властивостей високомолекулярних сполук	4	екзамен
V7.7.	Технологія виробництва синтетичного каучуку	5	екзамен
Всього:		32	

08. Хімічні технології харчових добавок та косметичних засобів			
B8.1.	Технології харчових добавок	5	екзамен
B8.2.	Токсикологія продуктів харчування та косметичних засобів (частина 1)	5	екзамен
B8.3.	Токсикологія продуктів харчування та косметичних засобів (частина 2)	4	екзамен
B8.4.	Біологічно-активні добавки	3	диф. залік
B8.5.	Екологічні аспекти та технології переробки відходів харчових та косметичних виробництв	5	диф. залік
B8.6.	Експертиза та контроль якості продуктів харчування та косметичних засобів	4	екзамен
B8.7.	Експертиза та контроль якості продуктів харчування та косметичних засобів (курсова робота)	2	диф. залік
B8.8.	Полімери у виробництві продуктів харчування та косметичних засобів	4	диф. залік
Всього:		32	
09. Процеси і обладнання хімічних виробництв			
B9.1.	Засади проектування хімічних установок (частина 1)	4	екзамен
B9.2.	Засади проектування хімічних установок (частина 2)	4	диф. залік
B9.3.	Засади проектування хімічних установок (КП)	3	диф. залік
B9.4.	Спецобладнання хімічних виробництв	4	екзамен
B9.5.	Спецобладнання хімічних виробництв (КР)	2	диф. залік
B9.6.	Автоматизована конструкторська та технологічна підготовка хімічного обладнання	5	екзамен
B9.7.	Методологія експериментальних та теоретичних досліджень тепло- і масообмінних процесів	5	екзамен
B9.8.	Теплотехнічне обладнання хімічних виробництв	5	екзамен
Всього:		32	
10. Комп'ютерна хімічна інженерія			
B10.1.	Проектування хіміко-технологічних систем	4	екзамен
B10.2.	Проектування хіміко-технологічних систем (КР)	2	диф. залік
B10.3.	Чисельне моделювання процесів та апаратів хімічної технології (частина 1)	4	екзамен
B10.4.	Чисельне моделювання процесів та апаратів хімічної технології (частина 2)	4	екзамен
B10.5.	Чисельне моделювання процесів та апаратів хімічної технології (КП)	3	диф. залік
B10.6.	Чисельне моделювання гідромеханічних процесів	5	екзамен
B10.7.	Чисельне моделювання масообмінних процесів	5	екзамен
B10.8.	Чисельне моделювання хімічних реакторів	5	екзамен
Всього:		32	
Вибіркові компоненти інших освітньо-наукових програм			
Всього за цикл:		5	
Всього за вибіркові компоненти		37	
Всього за освітньо-наукову програму		120	

4. Форма атестації здобувачів вищої освіти

Форма атестації здобувачів вищої освіти	Атестація здійснюється у формі публічного захисту кваліфікаційної роботи.
Вимоги до кваліфікаційної роботи	Кваліфікаційна роботи має передбачати розв'язання складної задачі або проблеми хімічних технологій та інженерії, що передбачає проведення досліджень та/або здійснення інновацій і характеризується невизначеністю умов і вимог. Кваліфікаційна робота має бути оприлюднена на офіційному сайті Національного університету «Львівська політехніка» або Навчально-наукового інституту хімії та хімічних технологій, або у репозитарії Національного університету «Львівська політехніка». Оприлюднення кваліфікаційних робіт, що містять інформацію з обмеженим доступом, здійснювати відповідно до вимог законодавства. Кваліфікаційна робота не повинна містити академічного плагіату, фабрикації, фальсифікації.

5. Взаємозв'язок між програмними компетентностями та компонентами освітньої програми магістра зі спеціальності 161 «Хімічні технології та інженерія»

[illegible]

КОП	Загальні компетентності						Спеціальні (фахові, предметні) компетентності							Спеціалізовано – професійні фахові компетентності																					
	ІНТ	ЗК1	ЗК2	ЗК3	ЗК4	ЗК5	ФК1	ФК2	ФК3	ФК4	ФК5	ФК6	ФК7	ФКС1.1	ФКС1.2	ФКС2.1	ФКС2.2	ФКС3.1	ФКС3.2	ФКС4.1	ФКС4.2	ФКС5.1	ФКС5.2	ФКС6.1	ФКС6.2	ФКС7.1	ФКС7.2	ФКС8.1	ФКС8.2	ФКС8.3	ФКС9.1	ФКС9.2	ФКС10.1	ФКС10.2	
B4.3				•			•	•	•	•			ФК7								•	•													
B4.4		•		•			•	•	•	•										•	•														
B5.1			•	•			•	•	•	•																									
B5.2				•			•		•	•																									
B5.3				•			•		•	•																									
B5.4		•	•	•			•		•	•																									
B5.5		•	•	•			•		•	•																									
B5.6							•																												
B5.7							•																												
B6.1				•			•			•																									
B6.2				•			•			•																									
B6.3		•	•	•			•		•	•																									
B6.4			•	•			•		•	•																									
B6.5		•	•	•			•		•	•																									
B6.6							•			•																									
B6.7							•			•																									
B7.1				•			•		•	•																									
B7.2				•			•		•	•																									
B7.3							•		•	•																									
B7.4				•			•		•	•																									
B7.5		•	•	•			•		•	•																									
B7.6							•		•	•																									
B7.7				•			•		•	•																									
B8.1				•			•		•	•																									
B8.2				•			•		•	•																									
B8.3				•			•		•	•																									
B8.4				•			•		•	•																									
B8.5				•			•		•	•																									
B8.6				•			•		•	•																									
B8.7		•	•	•			•		•	•																									
B8.8				•			•		•	•																									
B9.1				•			•		•	•																									
B9.2				•			•		•	•																									

КОП	Загальні компетентності						Спеціальні (фахові, предметні) компетентності							Спеціалізовано – професійні фахові компетентності																				
	ІНТ	ЗК1	ЗК2	ЗК3	ЗК4	ЗК5	ФК1	ФК2	ФК3	ФК4	ФК5	ФК6	ФК7	ФКС1.1	ФКС1.2	ФКС2.1	ФКС2.2	ФКС3.1	ФКС3.2	ФКС4.1	ФКС4.2	ФКС5.1	ФКС5.2	ФКС6.1	ФКС6.2	ФКС7.1	ФКС7.2	ФКС8.1	ФКС8.2	ФКС8.3	ФКС9.1	ФКС9.2	ФКС10.1	ФКС10.2
В9.3		•	•	•			•		•	•																					•			
В9.4				•			•		•	•																					•			
В9.5		•	•	•			•		•	•																					•			
В9.6				•			•	•		•																					•			
В9.7				•			•		•	•		•																			•			
В9.8				•			•		•	•																					•			
В10.1				•			•		•	•																					•			
В10.2		•	•	•			•	•	•	•																					•			
В10.3				•			•		•	•																					•			
В10.4				•			•		•	•																					•			
В10.5		•	•	•			•		•	•																					•			
В10.6				•			•		•	•																					•			
В10.7				•			•		•	•																					•			
В10.8				•			•		•	•																					•			

Умовні позначення: СКі – обов'язкова дисципліна, Ві – вибіркова дисципліна, і – номер дисципліни у переліку компонент освітньої складової, ІНТ – інтегральна компетентність, ЗКj – загальна компетентність, ФКj – фахова (спеціальна) компетентність, j – номер компетентності у переліку компетентностей освітньої складової.

6. Забезпечення програмних результатів навчання відповідними компонентами освітньої програми магістра зі спеціальності 161 «Хімічні технології та інженерія»

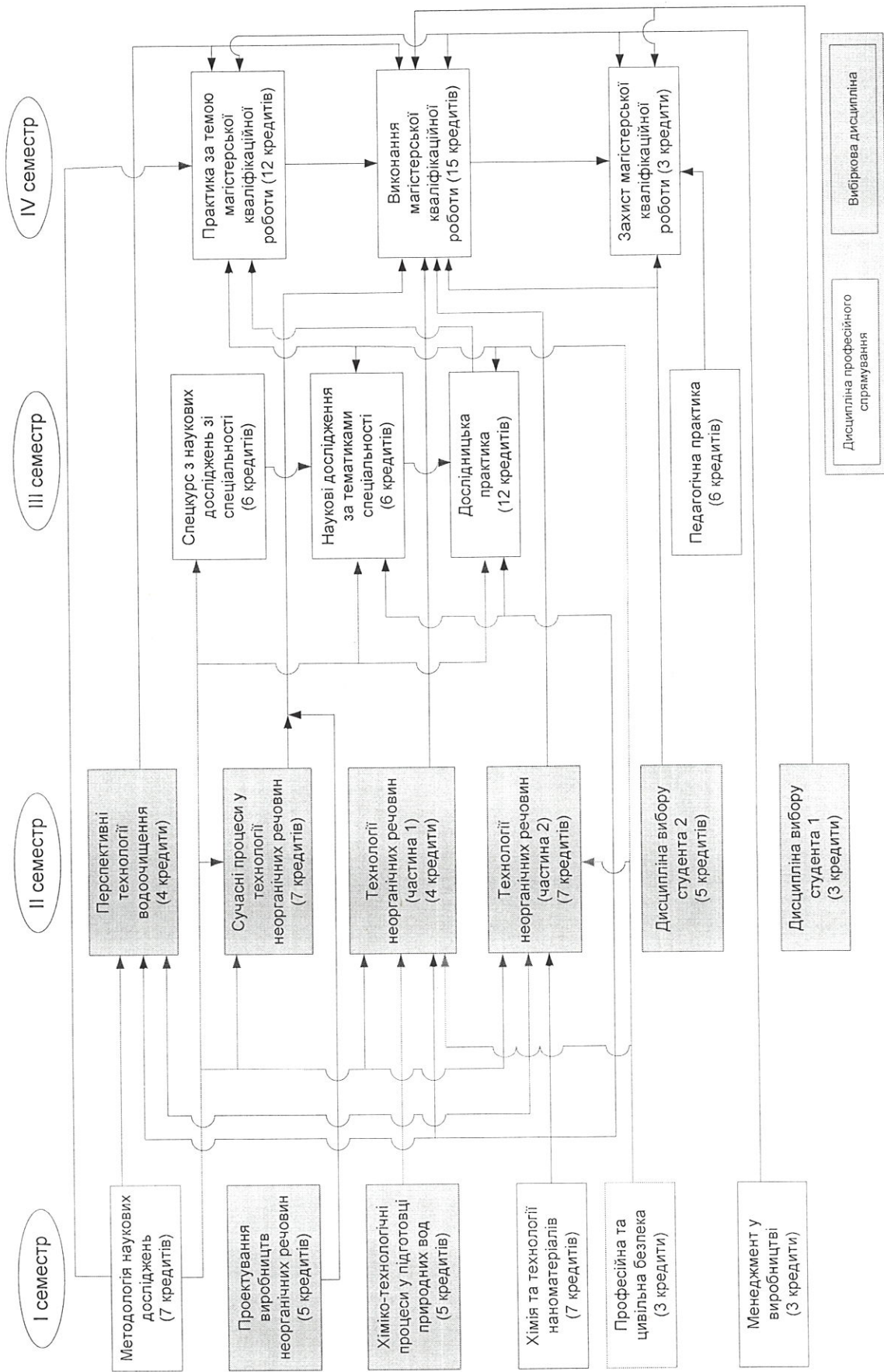
[illegible]

Результати навчання	Компоненти вибіркового блоку																							
	B7.1	B7.2	B7.3	B7.4	B7.5	B7.6	B7.7	B8.1	B8.2	B8.3	B8.4	B8.5	B8.6	B8.7	B8.8	B9.1	B9.2	B9.3	B9.4	B9.5	B9.6	B9.7	B9.8	B10.1
	B10.2	B10.3	B10.4	B10.5	B01.6	B01.7	B01.6																	
PR1	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
PR2	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
PR3	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
PR4	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
PR5	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
PR6	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
PR7	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
PR8	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
PR9	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
KOM1	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
AiB1	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
AiB2	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
AiB3	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•

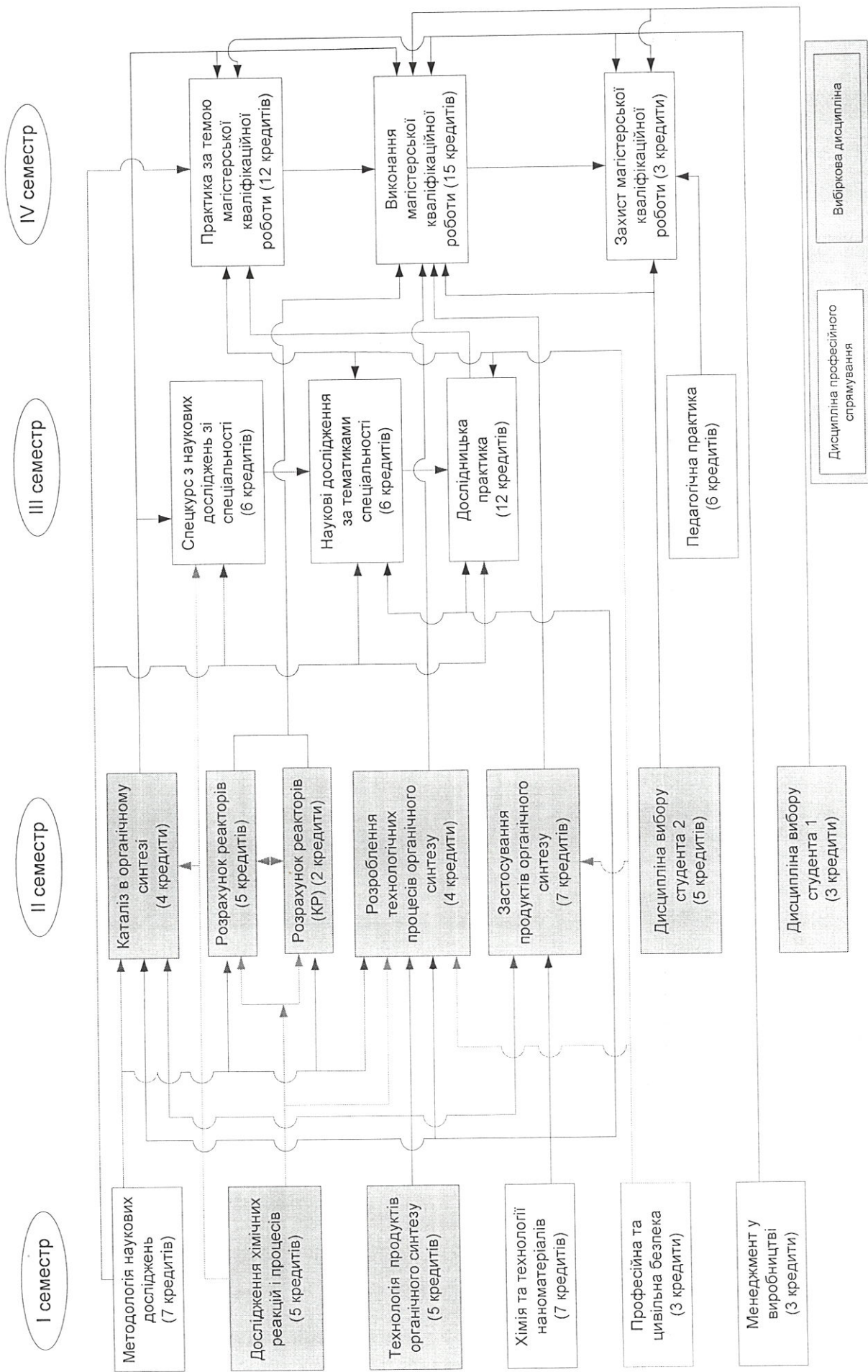
Умовні позначення: СКі – обов'язкова дисципліна, Ві – вибіркова дисципліна, і – номер дисципліни у переліку компонент освітньої складової, PRm – програмні результати навчання, KOMm – програмні результати (комунікація), AiBm – програмні результати (автономія і відповідальність), m – номер програмного результату у переліку програмних результатів освітньої складової.

7. СТРУКТУРНО-ЛОГІЧНА СХЕМА ОСВІТНЬО-НАУКОВОЇ ПРОГРАМИ МАГІСТРА
ЗІ СПЕЦІАЛЬНОСТІ ЗІ СПЕЦІАЛЬНОСТІ 161 «ХІМІЧНІ ТЕХНОЛОГІЇ ТА ІНЖЕНЕРІЯ»

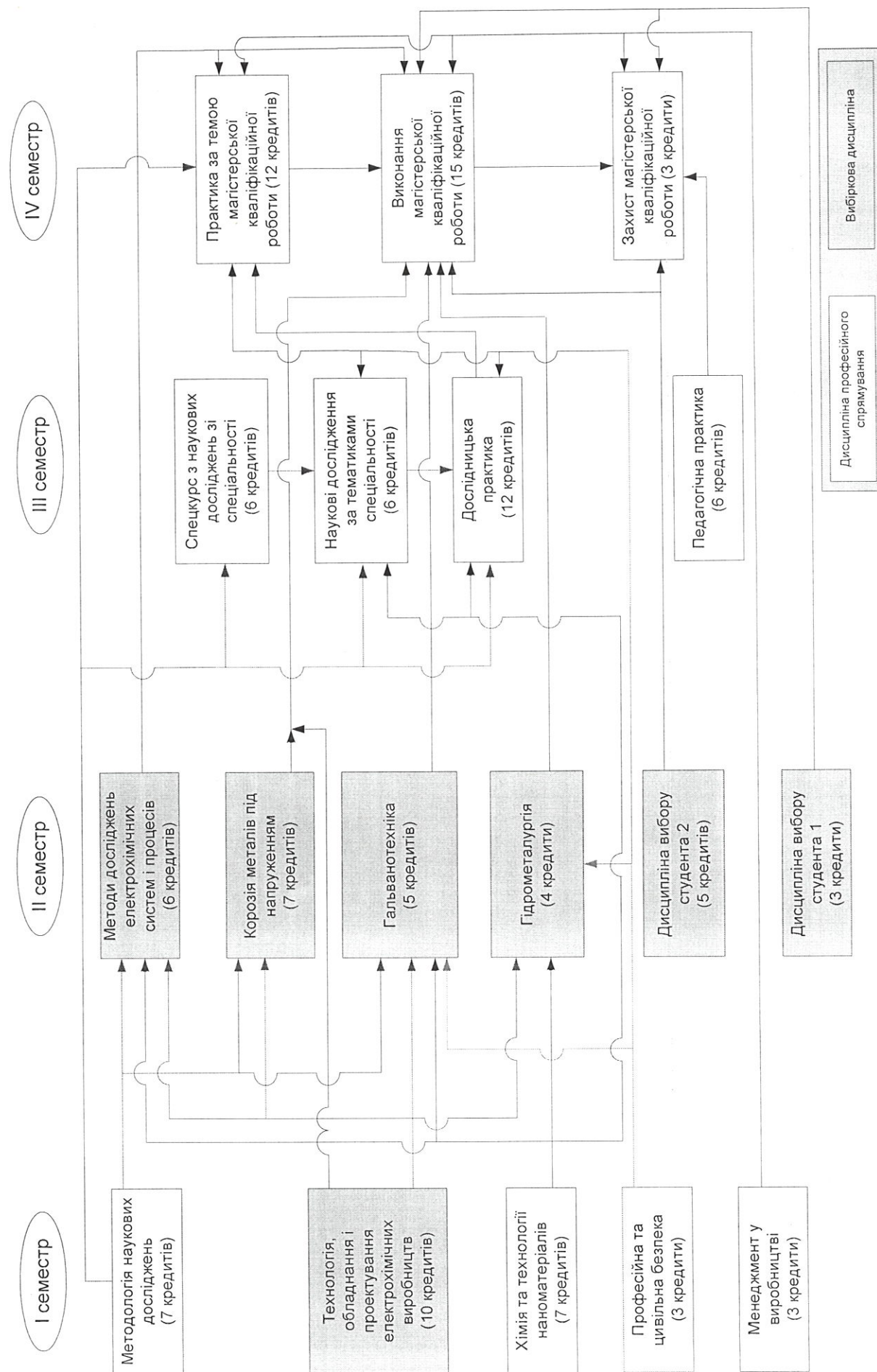
Лінія 1 - Хімічні технології неорганічних речовин і водоочищення



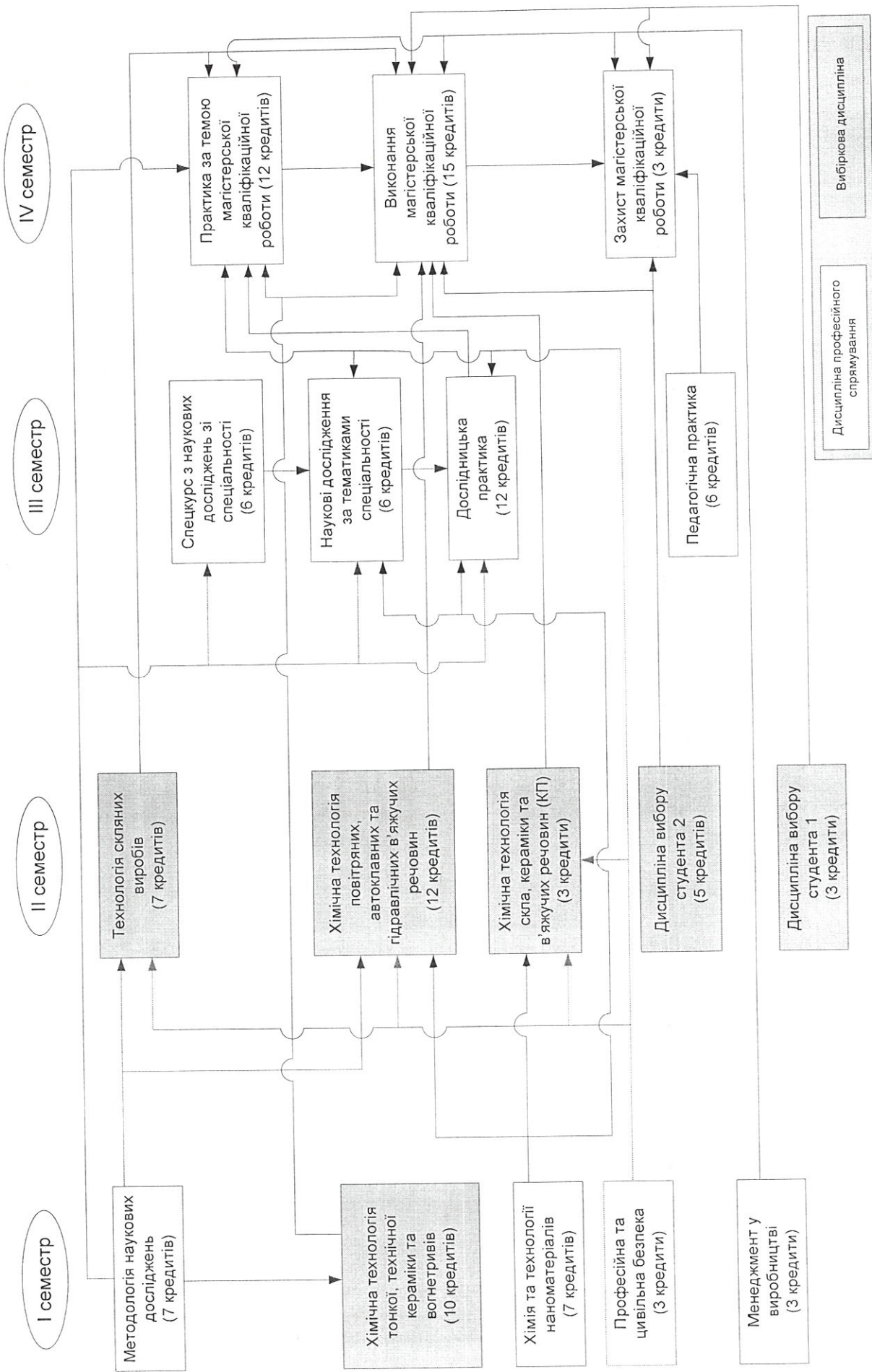
Лінія 2 - Хімічні технології органічних речовин



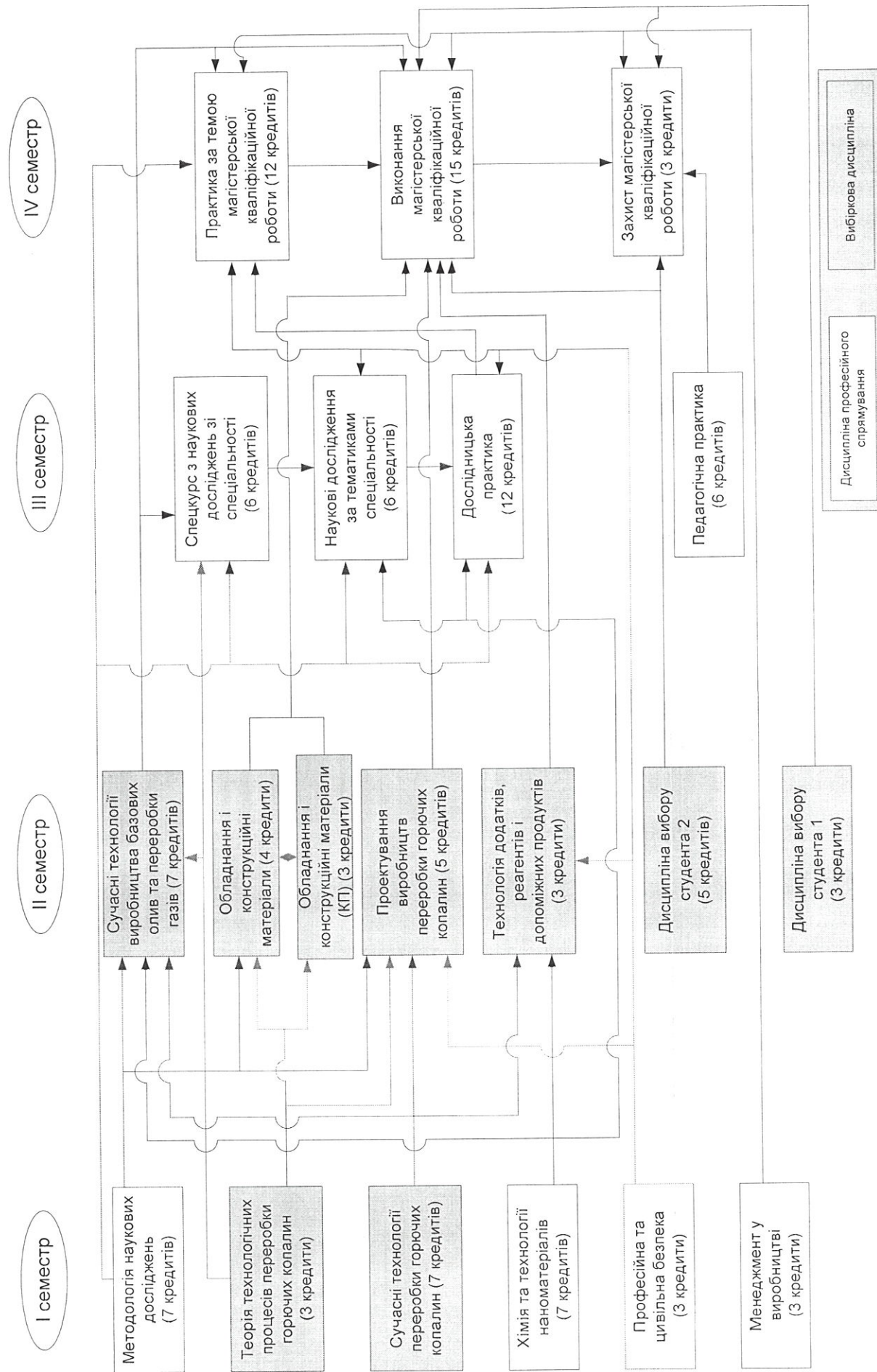
Лінія 3 - Технічна електрохімія



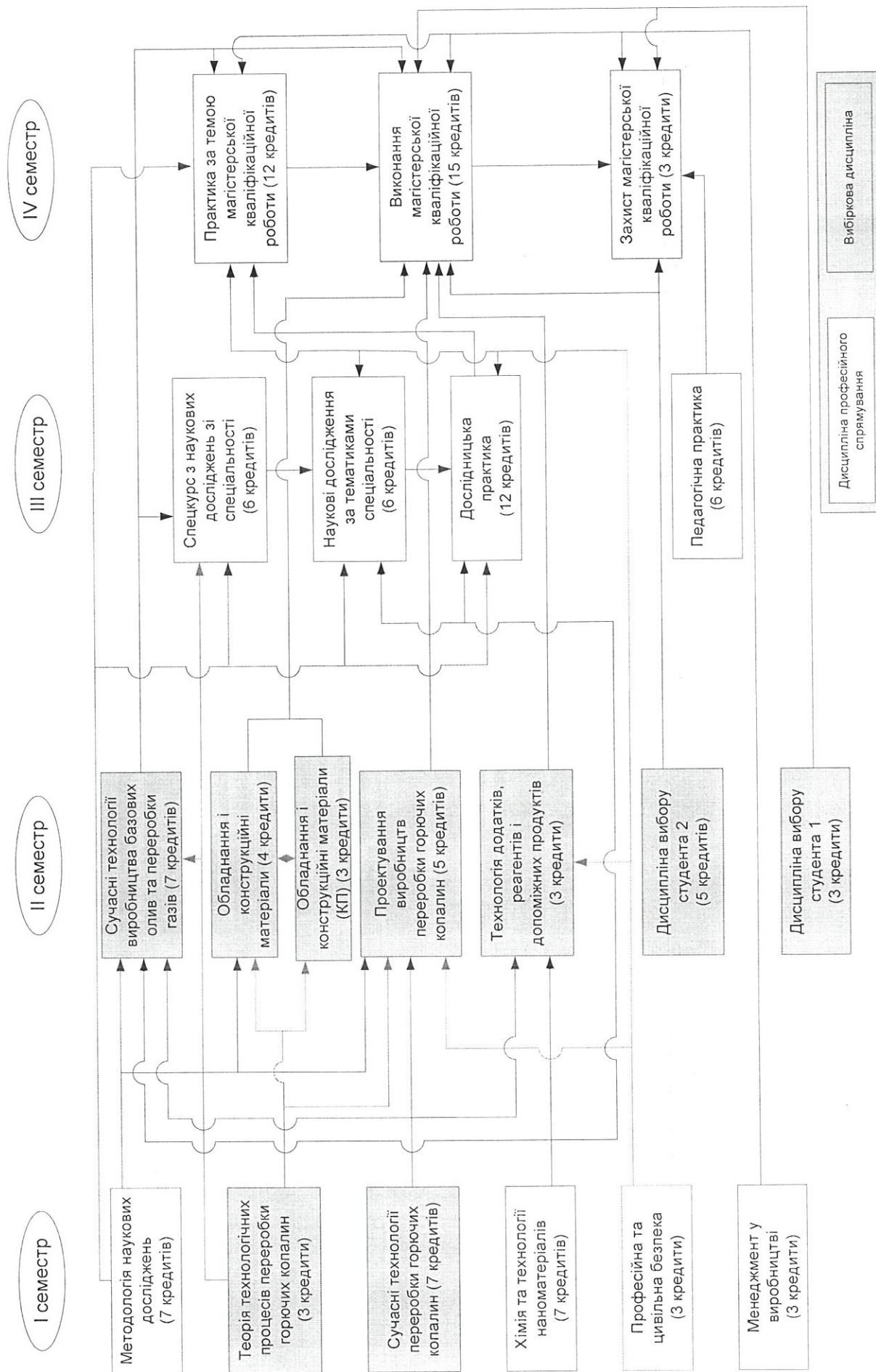
Лінія 4 - Хімічні технології тугоплавких неметалевих і силікатних матеріалів



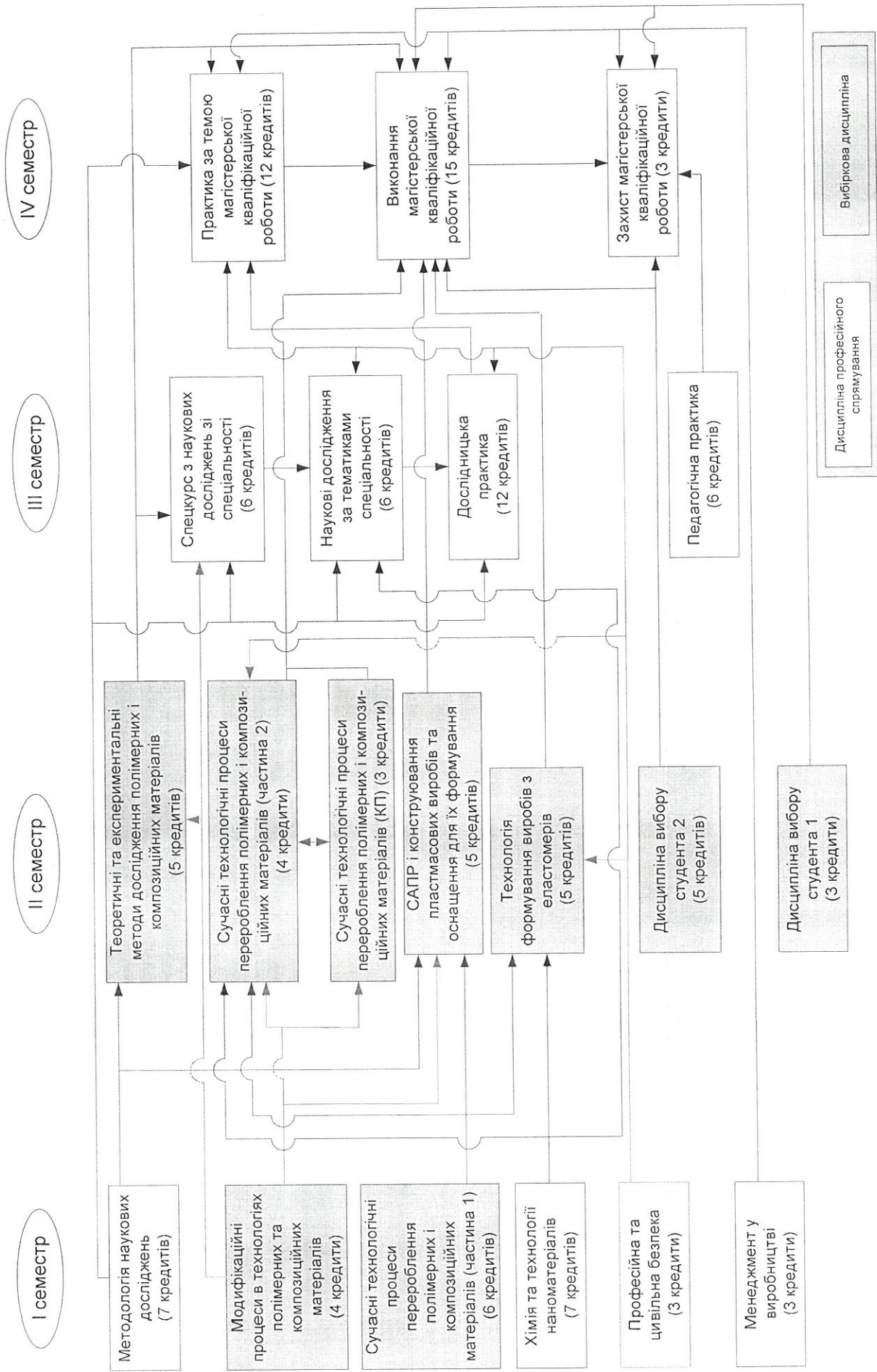
Лінія 5 - Хімічні технології палива та вуглецевих матеріалів



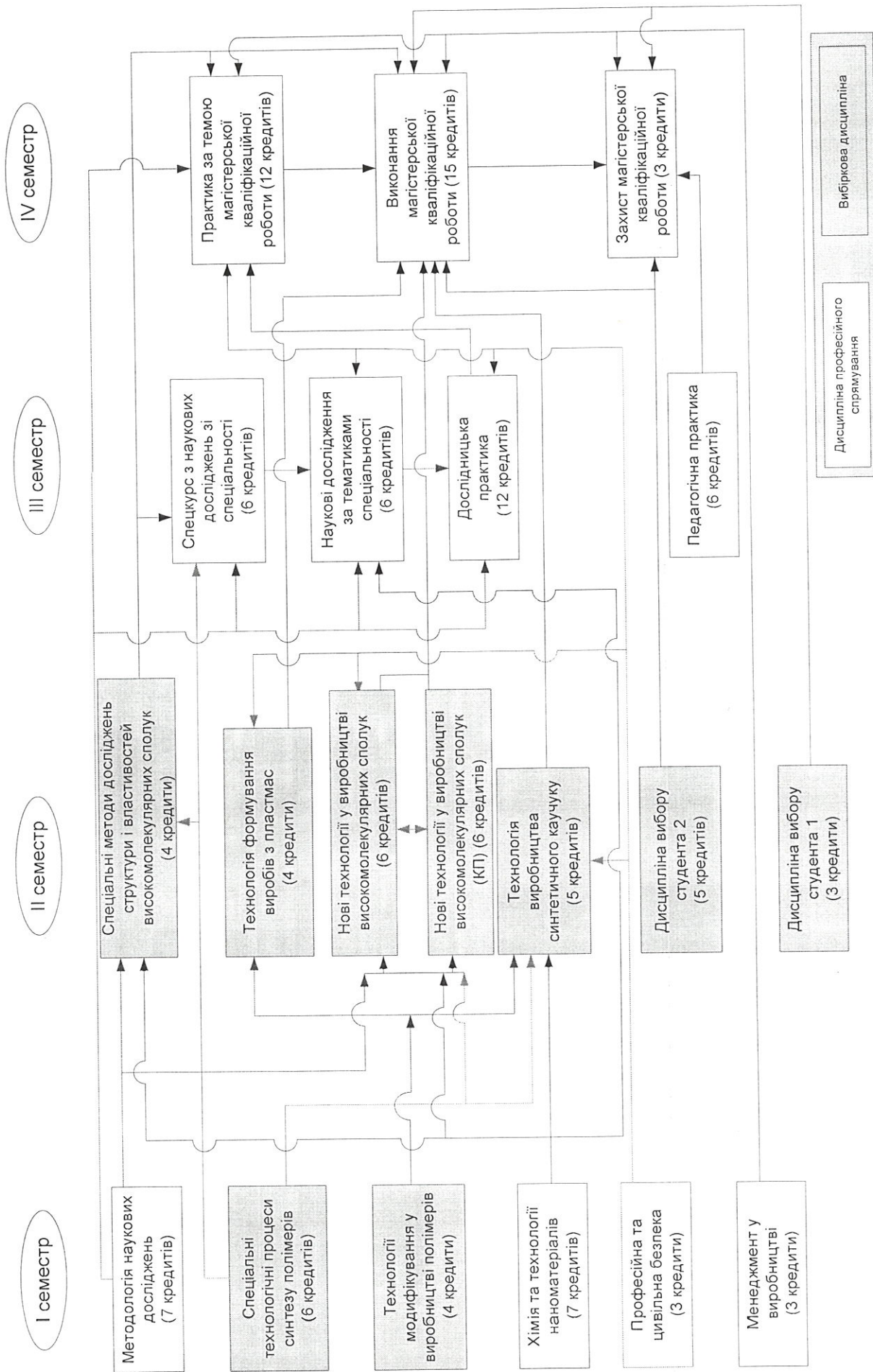
Лінія 5 - Хімічні технології палива та вуглецевих матеріалів



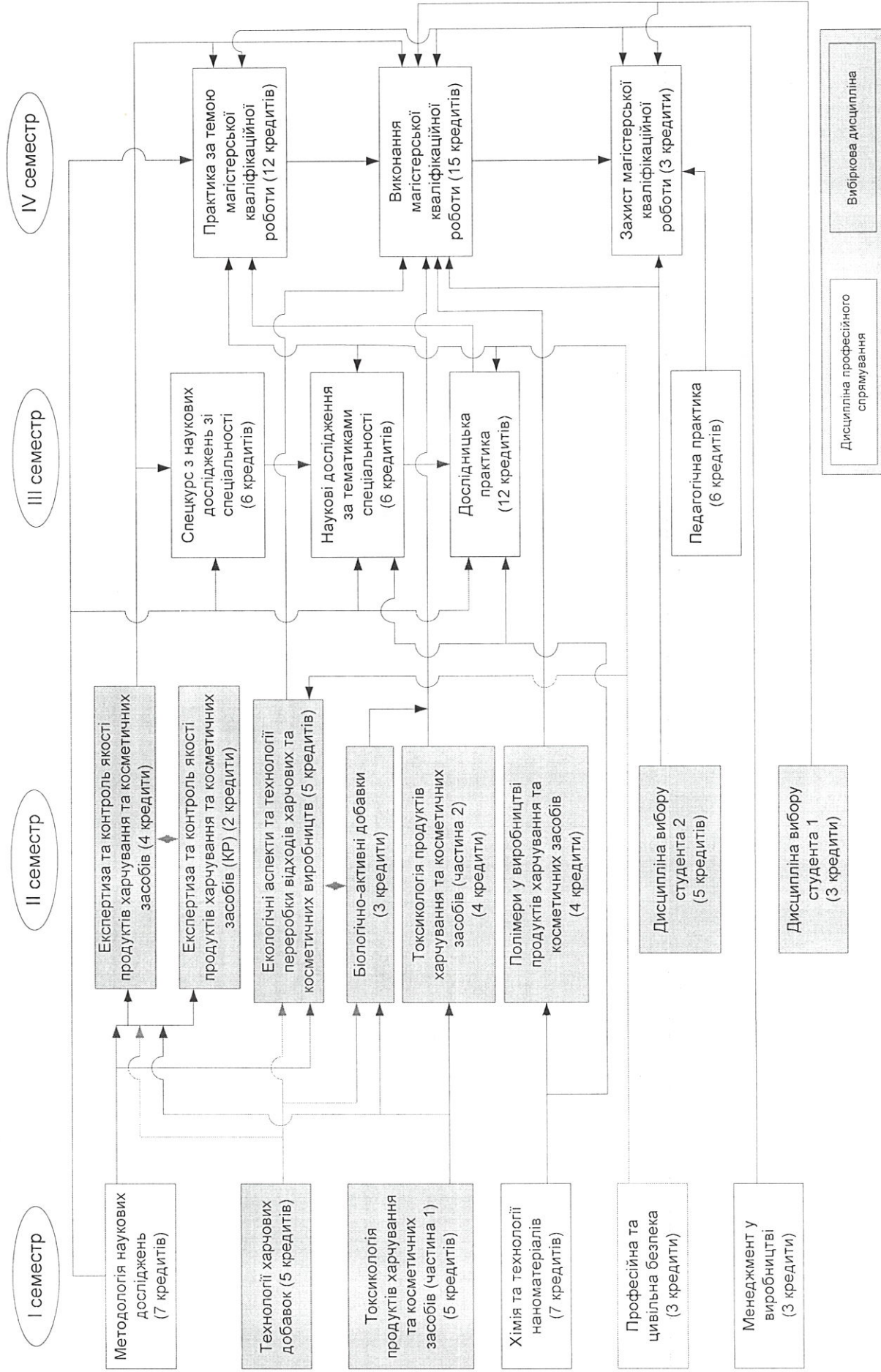
Лінія 6 - Хімічні технології переробки полімерних і композиційних матеріалів



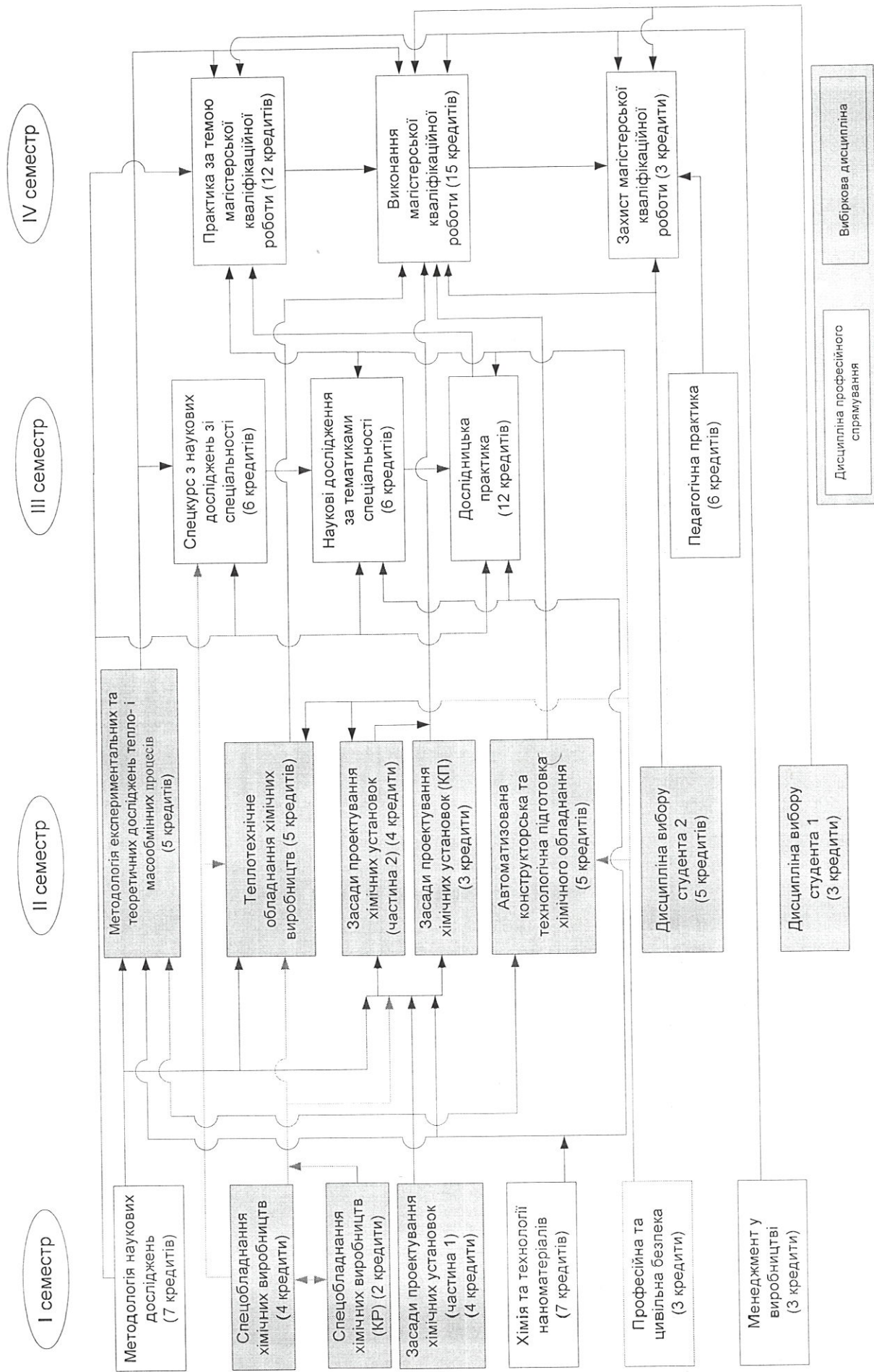
Лінія 7 - Хімічні технології високомолекулярних сполук



Лінія 8 - Хімічні технології харчових добавок та косметичних засобів



Лінія 9 - Процеси і обладнання хімічних виробництв



Лінія 10 - Комп'ютерна хімічна інженерія

