

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
«ЛЬВІВСЬКА ПОЛІТЕХНІКА»

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Ректор

Національного університету
«Львівська політехніка»

_____ (Юрій БОБАЛО)

«_____» _____ 202_ р.

ОСВІТНЬО – ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА

«Хімічні технології органічних речовин»

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

Розглянуто та затверджено
на засіданні Вченої ради
Національного університету
«Львівська політехніка»
від «_____» _____ 202_ р.
Протокол № _____

Львів 202_ р.

ЛИСТ ПОГОДЖЕННЯ
освітньо-професійної програми

Рівень вищої освіти	Другий (магістерський)
Ступінь вищої освіти	Магістр
Галузь знань	16 Хімічна інженерія та біоінженерія
Спеціальність	161 Хімічні технології та інженерія

РОЗРОБЛЕНО І СХВАЛЕНО

Науково-методичною комісією спеціальності 161 Хімічні технології та інженерія
Протокол № ____
від « ____ » _____ 202_ р.

Голова НМК спеціальності
_____ Богдан ДЗІНЯК

РЕКОМЕНДОВАНО

Науково-методичною радою університету
Протокол № ____
від « ____ » _____ 202_ р.

Голова НМР університету
_____ Анатолій ЗАГОРОДНІЙ

ПОГОДЖЕНО

Проректор
Національного університету
«Львівська політехніка»

_____ Олег ДАВИДЧАК
« ____ » _____ 202_ р.

Начальник Навчально-методичного
відділу університету

_____ Василь ТОМ'ЮК
« ____ » _____ 202_ р.

Директор Навчально-наукового
інституту хімії та хімічних
технологій

_____ Володимир СКОРОХОДА
« ____ » _____ 202_ 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
Дзіняк Богдан Остапович	– д.т.н., професор, завідувач кафедри технології органічних продуктів
Реутський Віктор Володимирович	– д.т.н., професор, професор кафедри технології органічних продуктів
Субтельний Роман Олександрович	– к.т.н., доцент, доцент кафедри технології органічних продуктів
Ємчура Володимир Володимирович	– директор ТОВ «Полікем»
Курташ Юрій Андрійович	– к.т.н., провідний фахівець технічного відділу ТОВ «Карпатнафтохім»
Бокало Андрій	– здобувач вищої освіти, магістр 1-го курсу спеціальності «Хімічні технології та інженерія», група ХТОР-11

Гарант освітньої програми _____ Степан МЕЛЬНИК

(підпис)

(прізвище, ініціали)

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

Протокол № __ від « __ » _____ 202_ р.

Голова Вченої ради ІХХТ _____

(підпис)

Володимир СКОРОХОДА

(прізвище, ініціали)

Затверджено та надано чинності

Наказом ректора Національного університету «Львівська політехніка»

від « ____ » _____ 202_ р. № ____.

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

**1. Профіль програми магістра зі спеціальності
161 Хімічні технології та інженерія
«Хімічні технології органічних речовин»**

1 – Загальна інформація	
Повна назва закладу вищої освіти та структурного підрозділу	Національний університет «Львівська політехніка», кафедра технології органічних продуктів Інститут хімії та хімічних технологій
Рівень вищої освіти	Другий (магістерський) рівень
Ступінь вищої освіти	Магістр
Галузь знань	16 Хімічна інженерія та біоінженерія
Спеціальність	161 Хімічні технології та інженерія
Назва освітньої програми	Хімічні технології органічних речовин Chemical Technology of Organic Substances
Обмеження щодо форм навчання	Денна, заочна (дистанційна)
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 органічних речовин
Опис предметної області	<p>Об’єкти вивчення та діяльності: технологічні процеси і апарати сучасних хімічних виробництв.</p> <p>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.</p> <p>Теоретичний зміст предметної області: поняття, категорії, концепції, принципи хімічних технологій, процесів та апаратів хімічних виробництв.</p> <p>Методи, методика 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.</p> <p>Інструменти та обладнання: пристрої та прилади для аналізу сировини, проміжних і цільових продуктів, контрольно-вимірювальне обладнання, сучасні цифрові технології, спеціалізоване технологічне та наукове обладнання, спеціалізоване програмне забезпечення.</p>
Академічні права випускників	Продовження навчання на третьому рівні вищої освіти. Набуття додаткових кваліфікацій в системі післядипломної освіти.
Обсяг кредитів ЄКТС, необхідних для здобуття другого (магістерського)	Обсяг освітньо-професійної програми магістра становить 90 кредитів ЄКТС, термін навчання 1 рік 4 місяці. Мінімум 35% обсягу освітньої програми має бути спрямовано на забезпечення результатів навчання за спеціальністю 161 Хімічні

ступеня вищої освіти	технології та інженерія, визначених Стандартом вищої освіти. Практика має складати не менше 6 кредитів ЄКТС.
Наявність акредитації	-
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», а також Стандарт вищої освіти України: другий (магістерський) рівень, галузь знань – 16 Хімічна та біоінженерія, спеціальність – 161 Хімічні технології та інженерія
2 – Мета освітньої програми	
	Надати теоретичні знання та практичні уміння і навички, достатні для успішного виконання професійних обов'язків за спеціальністю 161 Хімічні технології та інженерія
3 - Характеристика освітньої програми	
Орієнтація освітньої програми	Освітня програма базується на загальноприйнятих наукових положеннях і результатах сучасних досліджень в області хімічних технологій та інженерії, в рамках чого можлива подальша наукова та професійна кар'єра. Акценти на компетенціях, які дають змогу розроблення та використання інноваційних технологій органічних речовин сумісно з розумінням аспектів управління сучасним хімічним виробництвом, методології наукових досліджень, вирішенням питань професійної та цивільної безпеки на хімічному підприємстві.
Основний фокус освітньої програми	Акцент на ґрунтовних знаннях хімічних технологій та інженерії органічних речовин і здатність їх застосування в подальшій професійній і науковій діяльності. Фахівці готуються для господарської, організаційно-управлінської, науково-дослідної, комерційної та інвестиційної діяльності в хімічній і суміжних галузях промисловості. Ключові слова: хімічні технології, хімічна інженерія, хімічні речовини, технології органічних речовин.
Особливості та відмінності	Освітня програма покликана формувати в студента компетентності та навички практичної реалізації процесів органічного синтезу як невід'ємної частини хімічних технологій та інженерії. Загалом є 2 професійні лінії. Лінія 1. Хімічні технології органічних речовин. Програма передбачає поглиблене технологій органічних речовин, розроблення технологічних процесів та застосування продуктів органічного синтезу. Лінія 2. Промисловий органічний синтез. Програма передбачає поглиблене вивчення промислових каталітичних процесів і проектування підприємств органічного синтезу.

4 – Придатність випускників до працевлаштування та подальшого навчання	
Придатність до працевлаштування	Професійна діяльність в галузі хімічної інженерії. Первинні посади: інженер (хімічні технології), інженер-технолог (хімічні технології), інженер-хімік, інженер-дослідник.
Подальше навчання	Продовження навчання на третьому рівні вищої освіти за Освітньо-науковими програми для здобуття ступеня доктора філософії в галузях знань 10 Природничі науки та 16 Хімічна та біоінженерія.
5 – Викладання та оцінювання	
Викладання та навчання	Лекції, практичні та лабораторні заняття, самостійна робота з використанням навчальної літератури та навчально-методичних комплексів Віртуального навчального середовища, консультації з викладачами, практика та виконання кваліфікаційної роботи.
Оцінювання	Письмово-усні екзамени, заліки, поточний контроль (колоквіуми, захист лабораторних робіт тощо), захист 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)	ЗК1. Здатність генерувати нові ідеї (креативність). ЗК2. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях. ЗК3. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел. ЗК4. Здатність працювати самостійно і в команді. ЗК5. Здатність до самоосвіти та підвищення рівня професійної кваліфікації.
Спеціальні (фахові, предметні) компетентності (ФК)	ФК1. Здатність досліджувати, класифікувати і аналізувати показники якості хімічної продукції, технологічних процесів і обладнання хімічних виробництв. ФК2. Здатність організовувати і управляти хіміко-технологічними процесами в умовах промислового виробництва та в науково-дослідних лабораторіях з урахуванням соціальних, економічних, та екологічних аспектів. ФК3. Здатність використовувати результати наукових досліджень і дослідно-конструкторських розробок для вдосконалення існуючих та/або розробки нових технологій і обладнання хімічних виробництв. ФК4. Здатність використовувати сучасне спеціальне наукове обладнання та програмне забезпечення при проведенні експериментальних досліджень і здійсненні дослідно-конструкторських розробок у сфері хімічних технологій та інженерії. ФК5. Здатність організувати роботу виробничого підрозділу і управляти технологічними процесами хімічних виробництв з урахуванням вимог техніки безпеки та охорони праці. ФК6. Здатність використовувати інноваційні досягнення хімічних технологій для вдосконалення виробництв органічних речовин. ФК7. Здатність використовувати результати експериментальних досліджень процесів органічного синтезу для проектування та

	оптимізації хімічних реакторів.
Фахові компетентності професійного спрямування (ФКС)	<p>Лінія 1. Хімічні технології органічних речовин. ФКС1.1. Здатність використовувати професійно-профільні знання і практичні навички для контролю та керування технологічними процесами одержання та застосування органічних речовин. ФКС1.2. Здатність критично аналізувати існуючі хіміко-технологічні процеси та розробляти інноваційні технології органічних речовин.</p> <p>Лінія 2. Промисловий органічний синтез. ФКС2.1. Здатність використовувати професійно-профільні знання і практичні навички для контролю та керування технологічними процесами промислового органічного синтезу. ФКС2.2. Здатність критично аналізувати існуючі технології та проектувати інноваційні хіміко-технологічні процеси промислового органічного синтезу.</p>
7 – Програмні результати навчання	
Програмні результати (ПР)	<p>ПР1. Критично осмислювати наукові концепції та сучасні теорії хімічних процесів та хімічної інженерії, застосовувати їх при проведенні наукових досліджень та створенні інновацій. ПР2. Здійснювати пошук необхідної інформації з хімічної технології, процесів і обладнання виробництв хімічних речовин та матеріалів на їх основі, систематизувати, аналізувати та оцінювати відповідну інформацію. ПР3. Організувати 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. ПР4. Оцінювати технічні і економічні характеристики результатів наукових досліджень, дослідно-конструкторських розробок, технологій та обладнання хімічних виробництв. ПР5. Вільно спілкуватися державною та іноземною мовами усно і письмово для обговорення і презентації результатів професійної діяльності, досліджень та проектів. ПР6. Розробляти та реалізовувати проекти в сфері хімічних технологій та дотичні до неї міждисциплінарні проекти з урахуванням соціальних, економічних, екологічних та правових аспектів. ПР7. 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.</p>
Програмні результати професійного спрямування (ПР)	<p>ПР8. Критично осмислювати аспекти виробництва і застосування органічних речовин, володіти методами удосконалення технологічного процесу. ПР9. Застосовувати теоретичні знання та практичні підходи до керування процесами органічного синтезу. ПР10. Здійснювати розроблення та модернізацію процесів органічного синтезу відповідно до сучасних інноваційних технологій.</p>

Комунікація (КОМ)	КОМ1. Зрозуміле і недвозначне донесення власних знань, висновків та аргументації до фахівців і нефахівців, зокрема, до осіб, які навчаються.
Автономія і відповідальність (АіВ)	АіВ1. Управління робочими або навчальними процесами, які є складними, непередбачуваними та потребують нових стратегічних підходів. АіВ2. Відповідальність за внесок до професійних знань і практики та/або оцінювання результатів діяльності команд та колективів. АіВ3. 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 забезпечення	Використання сучасних приладів та обладнання (газові хроматографи, потенціометри, рН/іонометри, рефрактометри, фотоелектроколориметри, кавітатори, реактори тощо), а також сучасних комп'ютерних засобів та 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 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-професійної програми
за групами компонентів та циклами підготовки**

№ п/п	Цикл підготовки	Обсяг навчального навантаження здобувача вищої освіти (кредитів / %)		
		Обов'язкові компоненти освітньо- професійної програми	Вибіркові компоненти освітньо- професійної програми	Всього за весь термін навчання
1	2	3	4	5
1.	Цикл загальної підготовки	6/6,7	3/3,3	9/10
2.	Цикл професійної підготовки	61/67,7	20/22,3	81/90
Всього за весь термін навчання		67/74,4	23/25,6	90/100

3. Перелік компонент освітньо-професійної програми

Код	Назва компонента освітньої програми	Обсяг компонента в кредитах ЄКТС	Форма підсумкового контролю
Обов'язкові компоненти освітньо-професійної програми			
<i>1. Цикл загальної підготовки</i>			
СК1	Менеджмент у виробництві	3	екзамен
СК2	Іноземна мова за професійним спрямуванням	3	диф. залік
Всього за цикл:		6	
<i>II. Цикл професійної підготовки</i>			
<i>II.I. Цикл професійної підготовки (дисципліни за спеціальністю)</i>			
СК3	Методологія наукових досліджень	5,5	диф. залік
СК4	Хімія та технології наноматеріалів	5,5	диф. залік
СК5	Професійна та цивільна безпека	3	диф. залік
Разом за цикл II.I:		14	
<i>II.II. Цикл професійної підготовки (дисципліни за освітньою програмою)</i>			
СК6	Технологія продуктів органічного синтезу	10	екзамен
СК7	Розрахунок реакторів	5	екзамен
СК8	Розрахунок реакторів (курсова робота)	2	диф. залік
Разом за цикл II.II:		17	
<i>II.III. Практика та підсумкова атестація</i>			
СК9	Практика за темою магістерської кваліфікаційної	12	диф. залік

	роботи		
СК10	Виконання магістерської кваліфікаційної роботи	15	
СК11	Захист магістерської кваліфікаційної роботи	3	
Разом за цикл П.ІІІ:		30	
Разом за цикл П:		61	
Разом обов'язкові компоненти:		67	
Вибіркові компоненти освітньо-професійної програми			
<i>1. Цикл загальної підготовки</i>			
Всього за цикл:		3	
<i>2. Цикл професійної підготовки</i>			
Вибіркові блоки компонентів			
Компоненти вибіркового блоку 1: Хімічні технології органічних речовин			
B11	Застосування продуктів органічного синтезу	7	екзамен
B12	Каталіз в органічному синтезі	4	екзамен
B13	Розроблення технологічних процесів органічного синтезу	4	екзамен
Всього за цикл:		15	
Компоненти вибіркового блоку 2: Промисловий органічний синтез			
B21	Технології продуктів тонкого органічного синтезу	7	екзамен
B22	Промисловий каталіз	4	екзамен
B23	Інжиніринг процесів органічного синтезу	4	екзамен
Всього за цикл:		15	
Вибіркові компоненти інших освітньо-професійних програми			
Всього за цикл:		5	
Разом вибіркові компоненти		23	
Разом за освітньо-професійну програму		90	

4. Форма атестації здобувачів вищої освіти

Форма атестації здобувачів вищої освіти	Атестація здійснюється у формі публічного захисту кваліфікаційної роботи.
Вимоги до кваліфікаційної роботи	<p>Кваліфікаційна робота 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.</p> <p>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».</p> <p>Оприлюднення кваліфікаційних робіт, що містять інформацію з обмеженим доступом, здійснювати відповідно до вимог законодавства.</p> <p>Кваліфікаційна робота не повинна містити академічного плагіату, фабрикації, фальсифікації.</p>

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

КОП	Загальні компетентності						Спеціальні (фахові, предметні) компетентності							Спеціалізовано – професійні фахові компетентності			
	ІНТ	ЗК1	ЗК2	ЗК3	ЗК4	ЗК5	ФК1	ФК2	ФК3	ФК4	ФК5	ФК6	ФК7	ФКС 1.1	ФКС 1.2	ФКС 2.1	ФКС 2.2
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12			13	14	15	16
СК1	•		•		•			•									
СК2			•			•											
СК3	•	•		•		•				•							
СК4	•			•			•		•								
СК5	•		•					•			•						
СК6	•		•	•			•		•			•					
СК7	•		•	•			•		•				•				
СК8	•		•	•	•		•			•			•				
СК9	•			•	•	•	•			•							
СК10	•	•	•	•	•	•	•		•	•							
СК11			•		•												
В11														•	•		
В12														•	•		
В13														•	•		
В21																•	•
В22																•	•
В23																•	•

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.

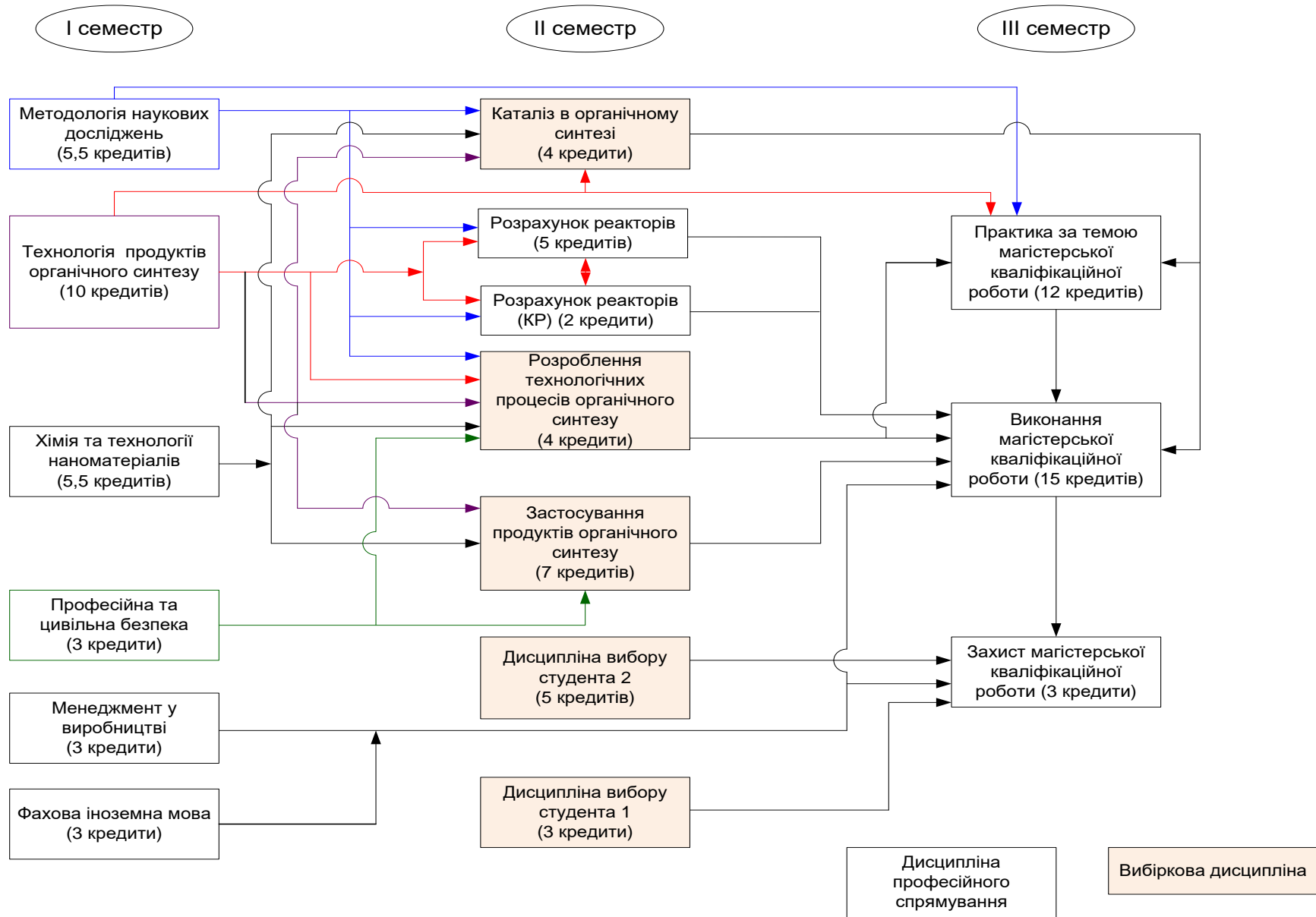
6. Забезпечення програмних результатів навчання відповідними компонентами освітньої програми магістра

«Хімічні технології органічних речовин» зі спеціальності 161 «Хімічні технології та інженерія»

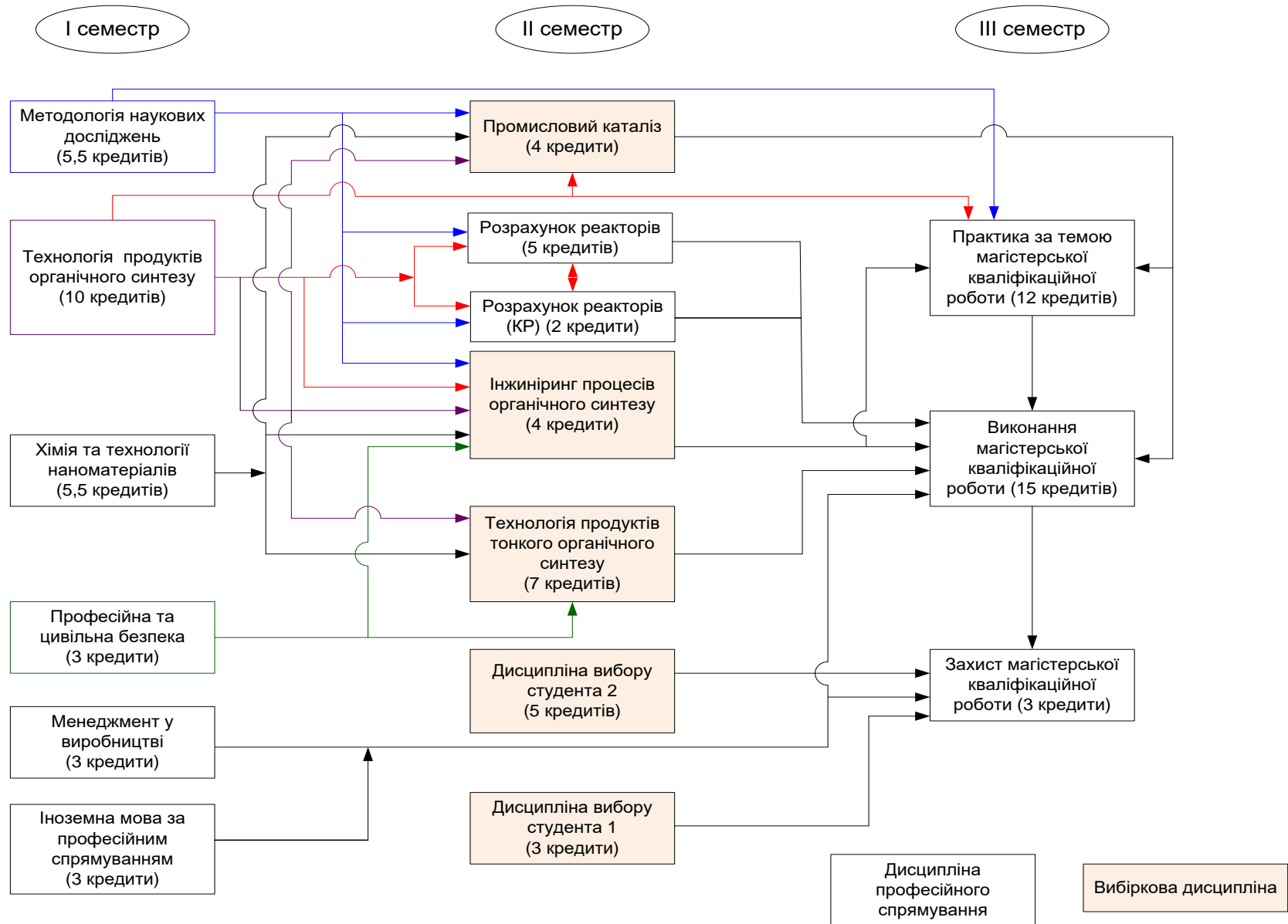
Результати навчання	Обов'язкові компоненти спеціальності											Компоненти вибіркового блоку					
	СК1	СК2	СК3	СК4	СК5	СК6	СК7	СК8	СК9	СК10	СК11	В11	В12	В13	В21	В22	В23
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
ПР1			•	•					•	•							
ПР2		•	•	•		•	•	•	•	•							
ПР3	•				•				•								
ПР4				•		•	•			•	•						
ПР5		•									•						
ПР6	•				•			•		•	•						
ПР7		•	•	•		•	•	•	•								
ПР8												•			•		
ПР9												•	•		•	•	
ПР10														•			•
КОМ1	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
АіВ1	•		•	•	•	•	•	•	•	•		•	•	•	•	•	•
АіВ2	•				•				•	•							
АіВ3		•	•					•		•	•						

Умовні позначення: СКі – обов'язкова дисципліна, Ві – вибіркова дисципліна, і – номер дисципліни у переліку компонент освітньої складової, ЗН_т – програмні результати (знання), УМ_т – програмні результати (уміння), КОМ_т – програмні результати (комунікація), АіВ_т – програмні результати (автономія і відповідальність), т – номер програмного результату у переліку програмних результатів освітньої складової.

Лінія 1 Хімічні технології органічних речовин



Лінія 2 Промисловий органічний синтез



Зміни структури та змісту освітньої програми

Предмет змін	2016 р.	2020 р.	2021 р.	2022 р.	2023 р.	2024 р.
Предметна область (галузь знань, спеціальність, суб'єкт, цілі, теоретичний зміст, методи і технології, інструменти та обладнання)		+			+	
Мета освітньої програми		+				
Основний фокус освітньої програми		+			+	
Особливості та відмінності від інших ОП		+			+	
Компетентності		+				
Програмні результати навчання		+			+	
Матриці відповідності ЗК, СК, ПРН та ОК		+	+	+	+	+
Характеристика інформаційного та навчально-методичного забезпечення		+				
Міжнародна кредитна мобільність						
Структурно-логічна схема		+	+			
Перелік освітніх компонентів (дисциплін, практик, курсових і кваліфікаційних робіт)		+	+	+		+
Інше		+		+	+	+