

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ
«КИЇВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ
імені Ігоря Сікорського»

ЗАТВЕРДЖЕНО

Вченою радою КПІ ім. Ігоря Сікорського
(протокол № 10 від «13» 12 2022 р.)

Голова Вченої ради

 Михайло ІЛЬЧЕНКО



ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА
ХІМІЧНІ ТЕХНОЛОГІЇ СИНТЕЗУ ТА ФІЗИКО-ХІМІЧНІ
ВЛАСТИВОСТІ ОРГАНІЧНИХ МАТЕРІАЛІВ
CHEMICAL SYNTHESIS TECHNOLOGIES AND
PHYSICOCHEMICAL PROPERTIES OF ORGANIC
MATERIALS

другого (магістерського) рівня вищої освіти

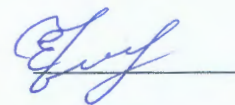
за спеціальністю **161 Хімічні технології та інженерія**
галузі знань **16 Хімічна та біоінженерія**
кваліфікація **Магістр з хімічних технологій та інженерії**

Введено в дію з 2022/2023 навчального року
Наказом ректора КПІ ім. Ігоря Сікорського
від 15.02 2022 р. № нчн/75/2022

РОЗРОБЛЕНО проєктною групою:

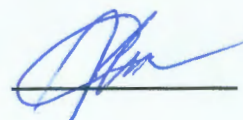
Керівник проєктної групи:

Чигиринець Олена Едуардівна, доктор технічних наук,
професор, професор кафедри фізичної хімії

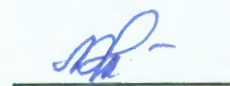


Члени проєктної групи:

Фокін Андрій Артурович, доктор хімічних наук, професор,
завідувач кафедри органічної хімії та технології органічних
речовин



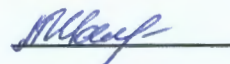
Хрокало Людмила Анатоліївна, кандидат біологічних наук,
доцент, доцент кафедри фізичної хімії



Левандовський Ігор Анатолійович, кандидат хімічних наук,
доцент, доцент кафедри органічної хімії та технології
органічних речовин



Шамота Тетяна В'ячеславівна, асистент кафедри органічної
хімії та технології органічних речовин

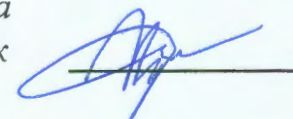


Завідувачі кафедр

Чигиринець Олена Едуардівна, доктор технічних наук, професор,
професор кафедри фізичної хімії



Фокін Андрій Артурович, завідувач кафедри органічної хімії та
технології органічних речовин, професор, доктор хімічних наук



ПОГОДЖЕНО:

Науково-методична комісія КПІ ім. Ігоря Сікорського зі спеціальності 161
Хімічні технології та інженерія

Голова НМКУ  Ольга ЛІНЮЧЕВА

(протокол № 4-21/22 від «07» грудня 2021 р.)

Методична рада КПІ ім. Ігоря Сікорського

Заступник голови Методичної ради  Анатолій МЕЛЬНИЧЕНКО

(протокол № 2 від «09» 12 2021 р.)

ВРАХОВАНО:

До роботи над Освітньою програмою були залучені:

- фахівці галузі технологій органічних матеріалів:
 - ✓ Товариство з обмеженою відповідальністю «Науково-виробниче підприємство ЄНАМІН»
 - ✓ Інститут біоколоїдної хімії ім. Ф.Д. Овчаренка НАН України
- члени науково-методичної підкомісії Університету 161 Хімічні технології та інженерія;
- здобувачі вищої освіти, які навчаються за освітньою програмою, студенти групи ХД-11мп Олександра Городнюк, Анастасія Мансурова, студенти групи ХО-11 мп Антон Мартинюк та Максим Лободенко

Освітню програму обговорено після надходження всіх побажань та пропозицій від стейкхолдерів та схвалено на розширеному засіданні кафедр **органічної хімії та технології органічних речовин** *протокол № 4 від 02.11.2021* та **фізичної хімії** *протокол № 3 від 10.11.2021*

Рецензії-відгуки стейкхолдерів додаються.

1. ПРОФІЛЬ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ

зі спеціальності 161 Хімічні технології та інженерія

1 – Загальна інформація	
Повна назва ЗВО та інституту/факультету	Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського», Хіміко-технологічний факультет
Ступінь вищої освіти та назва кваліфікації мовою оригіналу	Ступінь – магістр Кваліфікація – магістр з хімічних технологій та інженерії
Офіційна назва освітньої програми	Хімічні технології синтезу та фізико-хімічні властивості органічних матеріалів
Тип диплому та обсяг освітньої програми	Диплом магістра, одиничний, 90 кредитів, термін навчання 1 рік, 4 місяці
Наявність акредитації	Сертифікат про акредитацію МОН України НД No 1192638 дійсний до 01.07.2023 https://registry.edbo.gov.ua/university/174/study-programs/?sp=161
Цикл/рівень програми	НРК України – 7 рівень QF-EHEA - другий цикл EQF-LLL – 7 рівень
Передумови	Наявність ступеня бакалавра зі спеціальності 161 Хімічні технології та інженерія
Мова(и) викладання	Українська/англійська
Термін дії освітньої програми	До наступної акредитації
Інтернет-адреса постійного розміщення освітньої програми	https://osvita.kpi.ua/op http://kfh.kpi.ua/rivni-pidgotovki/
2 – Мета освітньої програми	
<p>Підготовка професіонала, здатного вирішувати складні спеціалізовані практичні проблеми, здійснювати інноваційну діяльність в галузі Хімічні технології синтезу та фізико-хімічні властивості органічних матеріалів в умовах сталого науково-технічного розвитку суспільства та формування високої адаптивності здобувачів вищої освіти через взаємодію з роботодавцями та іншими стейкхолдерами в умовах трансформації ринку праці. Відповідає стратегії розвитку КПІ ім. Ігоря Сікорського на 2020-2025 роки (https://data.kpi.ua/sites/default/files/files/2020-2025-strategy.pdf)</p> <p>1) візія — сприяти формуванню суспільства майбутнього на засадах концепції сталого розвитку. Бути технічним університетом дослідницького типу світового рівня. Забезпечити всі умови для підготовки висококваліфікованих (досконалих – perfect) фахівців, здатних створювати сучасні наукові знання та інноваційні технології на благо людства та забезпечувати гідне місце України в світовому співтоваристві;</p> <p>2) місія – робити вагомий внесок у забезпечення сталого розвитку суспільства шляхом інтернаціоналізації та інтеграції освіти, новітніх наукових досліджень та інноваційних розробок. Створювати умови для всебічного професійного, інтелектуального, соціального та творчого розвитку особистості на найвищих рівнях досконалості в освітньо-науковому середовищі;</p> <p>3) цілі — забезпечувати фундаменталізацію підготовки професіоналів за моделлю, яка</p>	

передбачає синтез глибоких загальнонаукових, природничих знань та інженерного мистецтва; підсилити гармонійне, багатовимірне виховання студентів, як всебічно розвинених особистостей, здатних до найвищих досягнень у своїй професійній і загальнолюдській діяльності, справжніх патріотів України, здатних розв'язувати складні спеціалізовані практичні проблеми і задачі у фаховій сфері для забезпечення розвитку суспільства на новому якісному рівні.

3 – Характеристика освітньої програми

Предметна область	<p><i>Об'єкти вивчення та діяльності</i> – процеси сучасних виробництв в галузі хімії і технології органічних матеріалів та вивчення їх фізико-хімічних властивостей</p> <p><i>Цілі навчання</i> – підготувати фахівців, здатних розв'язувати спеціалізовані задачі та практичні проблеми з хімічної технології та інженерії, що передбачає проведення досліджень та /або здійснення інновацій і характеризуються невизначеністю умов і вимог.</p> <p><i>Теоретичний зміст предметної області</i> – поняття, категорії, концепції, принципи, інновації хімічних технологій та хімічних виробництв.</p> <p><i>Методи, методики та технології:</i> технології хімічної промисловості, фізико-хімічні методи досліджень, методи моделювання, оптимізації, прийняття рішень, проектування хімічний процесів, методи планування та обробки результатів експериментів, методики і технології організаційно-технологічного забезпечення та економічного аналізу хімічного виробництва.</p> <p><i>Інструменти та обладнання:</i> пристрої та прилади для аналізу сировини, проміжних і цільових органічних продуктів, контрольнo-вимірювальне обладнання, спеціалізоване технологічне та наукове обладнання в галузі, спеціалізоване програмне забезпечення</p>
Орієнтація освітньої програми	Освітньо-професійна
Основний фокус ОП	<p>Спеціальна освіта в галузі хімічних технологій та фізико-хімічних властивостей органічних матеріалів з набуттям дослідницьких навичок для реалізації професійної кар'єри. Програма надає слухачам можливість вільного вибору навчальних дисциплін у відповідності до спеціалізації кафедр.</p> <p>Ключові слова: хімічні технології, органічний синтез, фізико-хімічні властивості, інноваційні органічні матеріали, сучасні косметичні продукти та харчові добавки</p>
Особливості ОП	<p>Реалізація програми передбачає залучення до аудиторних занять фахівців та експертів в галузі хімічних технологій та інженерії, представників стейкхолдерів і участь здобувачів вищої освіти у студентських наукових гуртках.</p> <p>Освітньо-професійна програма включає нормативні навчальні дисципліни та вибіркові дисципліни, які поглиблюють спеціалізовані знання і забезпечують наукові і технологічні компетентності для подальшої інженерної та дослідницької діяльності.</p>
4 – Придатність випускників до працевлаштування та подальшого навчання	
Придатність до працевлаштування	Відповідно до Державного класифікатору професій ДК 003:2010 випускники можуть працювати на підприємствах (державних, муніципальних, комерційних) на посадах:

	<p>2146.2 Інженер-технолог (хімічні технології), Інженер (хімічні технології). Інженер-дослідник 2149.2 Інженер із впровадження нової техніки і технології 21058 Головний хімік 2212.2 Біохімік</p> <p>Згідно з International Standard Classification of Occupations 2008, випускники можуть працювати на посадах, що відповідають групам: 21 Science and engineering professionals 31 Science and engineering associate professionals 312 Mining, manufacturing and construction supervisors</p>
Подальше навчання	Продовження навчання за третім рівнем вищої освіти
5 – Викладання та оцінювання	
Викладання та навчання	Лекції, практичні та семінарські заняття, комп'ютерні практикуми і лабораторні роботи; виконання індивідуальних завдань (розрахункові роботи, розрахунково-графічні роботи, домашні контрольні роботи), курсові роботи; технологія змішаного навчання, практик; виконання магістерської дисертації
Оцінювання	Рейтингова система оцінювання результатів навчання, усні та письмові екзамени, тестування тощо
6 – Програмні компетентності	
Інтегральна компетентність	Здатність розв'язувати складні задачі і 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 (К)	
К 1	Здатність генерувати нові ідеї (креативність)
К 2	Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях
К 3	Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел
К 4	Здатність вести документальне супроводження винахідницької діяльності, експертизу та правовий захист об'єктів інтелектуальної власності
К 5	Здатність оцінювати і адаптувати засвоєні наукові методи і способи діяльності до умов сталого розвитку
К 6	Здатність вести професійну, у тому числі науково-дослідну діяльність у міжнародному середовищі
К 7	Здатність розробляти стартап-проекти та формувати комплекс управлінських рішень
Фахові компетентності спеціальності (К)	
К 8	Здатність досліджувати, класифікувати і аналізувати показники якості хімічної продукції, технологічних процесів і обладнання хімічних виробництв.
К 9	Здатність організувати і управляти хіміко-технологічними процесами в умовах промислового виробництва та в науково-дослідних лабораторіях з урахуванням соціальних, економічних та екологічних аспектів.
К 10	Здатність використовувати результати наукових досліджень і дослідно-конструкторських розробок для вдосконалення існуючих та/або розробки нових технологій і обладнання хімічних виробництв.
К 11	Здатність використовувати сучасне спеціальне наукове обладнання та програмне забезпечення при проведенні експериментальних досліджень і здійсненні дослідно-конструкторських розробок у сфері хімічних технологій та інженерії.
К 12	Здатність використовувати сучасні програми квантово-хімічних обчислень для оптимізації хіміко-технологічних процесів, обробки та інтерпретації результатів

	хімічних експериментів, в тому числі з органічного синтезу
К 13	Здатність моделювання маршрутів та технологічних режимів, методів -визначення кінетичних рівнянь та обробки експериментальних даних для розрахунків оптимальних значень технологічних режимів хімічних процесів виробництва органічних речовин, косметичних продуктів, харчових добавок.
К 14	Здійснювати санітарно бактеріологічний аналіз органічних матеріалів, одержувати інноваційні продукти шляхом мікробного та ензиматичного синтезу
К 15	Здатність ідентифікувати, аналізувати і з науково-обґрунтованою аргументацією планувати стратегію вирішення хіміко-технологічних проблем і задач виробництв органічних матеріалів, косметичних продуктів, харчових добавок з використанням нанотехнологій
К 16	Здатність використовувати сучасні методи досліджень, планування і проведення наукового експерименту для вирішення актуальних технічних задач в галузі технологій та дослідження фізико-хімічних властивостей органічних матеріалів
7 – Програмні результати навчання	
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, проєктних 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 проєктів.
ПР 6	Розробляти та реалізовувати проєкти в сфері хімічних технологій та дотичні до неї міждисциплінарні проєкти 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	Знання сучасних методів дослідження, приладів та обладнання, сучасного програмного забезпечення в галузі технологій та вивчення фізико-хімічних властивостей органічних матеріалів
ПР 9	Знання та навички щодо проведення санітарно-мікробіологічних випробувань, в тому числі визначення антимікробних властивостей продуктів органічного синтезу
ПР 10	Знання методів визначення кінетичних рівнянь на основі експериментальних даних для планування технологічних процесів, практичне застосування законів хімічної термодинаміки та законів хімічної кінетики для виробництв органічних матеріалів
ПР 11	Знання реакцій і комбінацій реагентів, які використовуються при побудові складних органічних систем, косметичних продуктів, харчових добавок
ПР 12	Використовуючи сучасні наукові знання із синтезу і фізико-хімічних властивостей органічних речовин та дані до технічного завдання, вміти формулювати мету та об'єкт дослідження, визначати напрямок вдосконалення властивостей та параметрів хіміко-технологічної системи

8 – Ресурсне забезпечення реалізації програми	
Кадрове забезпечення	Відповідно до кадрових вимог щодо забезпечення провадження освітньої діяльності для відповідного рівня ВО, затверджених Постановою Кабінету Міністрів України від 30.12.2015 р. № 1187 в чинній редакції
Матеріально-технічне забезпечення	Відповідно до технологічних вимог щодо матеріально-технічного забезпечення освітньої діяльності відповідного рівня ВО, затверджених Постановою Кабінету Міністрів України від 30.12.2015 р. № 1187 із змінами, внесеними згідно з Постановою Кабінету Міністрів України № 365 від 24.03.2021 р. Використання обладнання для проведення лекцій у форматі презентацій, мережевих технологій, зокрема на платформі дистанційного навчання Sikorsky, демонстраційного галузевого обладнання в ході виконання лабораторних практикумів
Інформаційне та навчально-методичне забезпечення	Відповідно до технологічних вимог щодо навчально-методичного та інформаційного забезпечення освітньої діяльності відповідного рівня ВО (додаток 5 до Ліцензійних умов), затверджених Постановою Кабінету Міністрів України від 30.12.2015 р. № 1187 в чинній редакції Користування Науково-технічною бібліотекою КПІ ім. Ігоря Сікорського
9 – Академічна мобільність	
Національна кредитна мобільність	Можливість участі у програмах академічної мобільності, подвійного дипломування
Міжнародна кредитна мобільність	Можливість участі в проєктах міжнародної академічної мобільності (Еразмус+ тощо), подвійного дипломування, участь в міжнародних білатеральних проєктах, які передбачають навчання студентів
Навчання іноземних здобувачів вищої освіти	Можливість викладання англійською мовою, при цьому українська мова вивчається як іноземна

2. ПЕРЕЛІК КОМПОНЕНТ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ

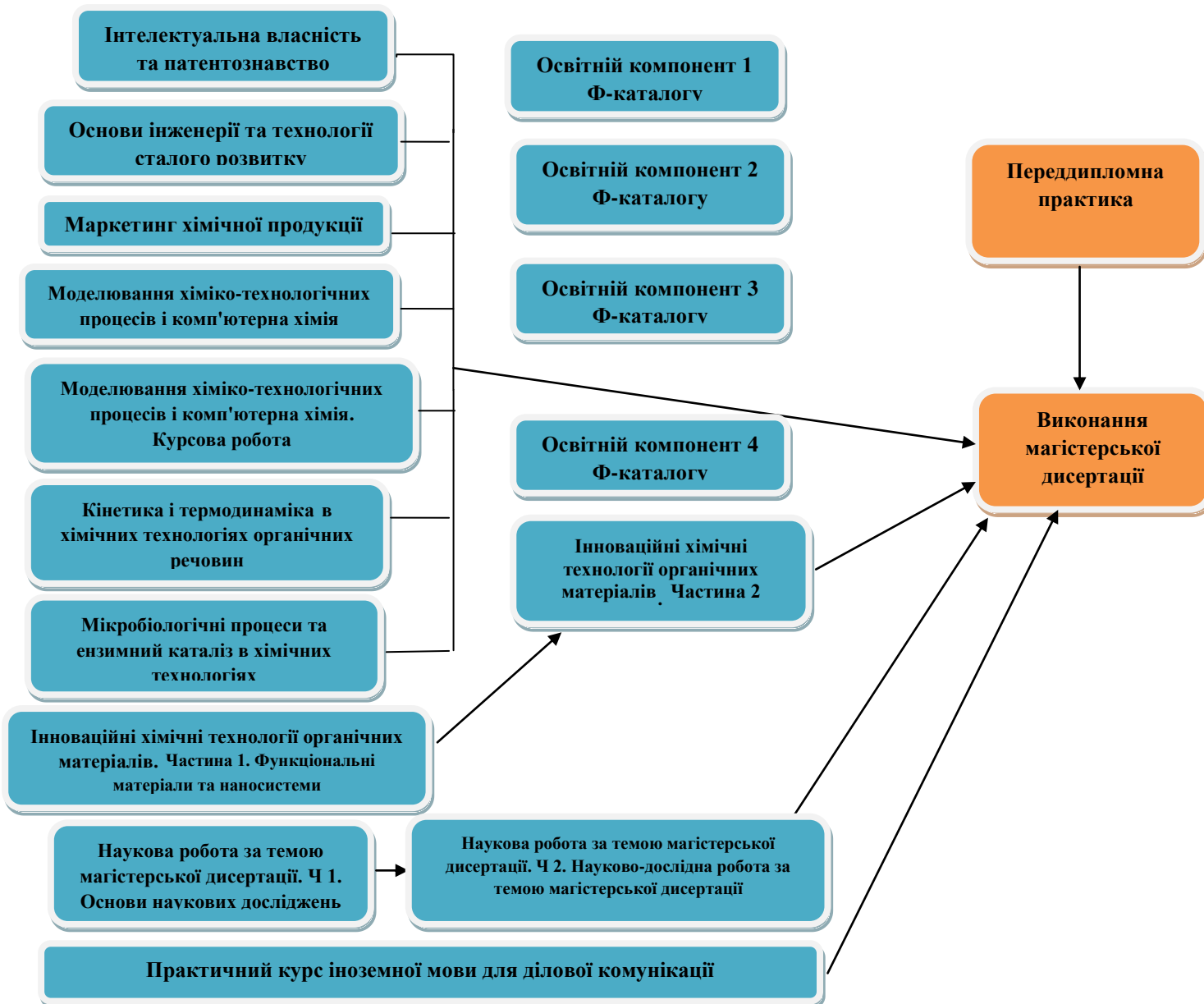
Код н/д	Компоненти освітньої програми (навчальні дисципліни, курсові проекти/роботи, практики, кваліфікаційна робота)	Кількість кредитів	Форма підсумкового контролю
ОБОВ'ЯЗКОВІ (НОРМАТИВНІ) КОМПОНЕНТИ ОП			
Цикл загальної підготовки			
ЗО1	Інтелектуальна власність та патентознавство	3	залік
ЗО2	Основи інженерії та технології сталого розвитку	2	залік
ЗО3	Практичний курс іноземної мови для ділової комунікації	3	залік
ЗО4	Маркетинг хімічної продукції	3	залік
Цикл професійної підготовки			
ПО1	Моделювання хіміко-технологічних процесів і комп'ютерна хімія	4,5	екзамен
ПО2	Моделювання хіміко-технологічних процесів і комп'ютерної хімії. Курсова робота	1	залік
ПО3	Кінетика і термодинаміка в хімічних технологіях органічних речовин	5	екзамен
ПО4	Мікробіологічні процеси та ензимний каталіз в хімічних технологіях	6	екзамен
ПО5	Інноваційні хімічні технології органічних матеріалів. Частина 1. Функціональні матеріали та наносистеми	4	залік
ПО6	Інноваційні хімічні технології органічних матеріалів. Частина 2. Отримання та дослідження властивостей органічних матеріалів	4,5	екзамен
ПО7.1	Наукова робота за темою магістерської дисертації. Частина 1. Основи наукових досліджень	2	залік
ПО7.2	Наукова робота за темою магістерської дисертації. Частина 2. Науково-дослідна робота за темою магістерської дисертації	2	залік
ПО8	Практика	14	залік
ПО9	Виконання магістерської дисертації	12	захист
ВИБІРКОВІ КОМПОНЕНТИ ОП			
Цикл професійної підготовки			
ПВ1	Освітній компонент 1 Ф-каталогу	8	екзамен
ПВ2	Освітній компонент 2 Ф-каталогу	8	екзамен
ПВ3	Освітній компонент 3 Ф-каталогу	4	залік
ПВ4	Освітній компонент 4 Ф-каталогу	4	залік
Загальний обсяг обов'язкових компонентів:		66	
Загальний обсяг вибіркових компонентів:		24	
Обсяг освітніх компонентів, що забезпечують здобуття компетентностей визначених СВО		66	
ЗАГАЛЬНИЙ ОБСЯГ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ		90	

3. СТРУКТУРНО-ЛОГІЧНА СХЕМА ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ

1 семестр

2 семестр

3 семестр



4. ФОРМА АТЕСТАЦІЇ ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ

Атестація здобувачів вищої освіти за освітньо-професійною програмою «Хімічні технології синтезу та фізико-хімічні властивості органічних матеріалів» за спеціальністю 161 Хімічні технології та інженерія проводиться у формі захисту кваліфікаційної роботи та завершується видачею документа встановленого зразка про присудження йому ступеня магістра з присвоєнням кваліфікації: магістр з Хімічних технологій та інженерії за освітньо-професійною програмою «Хімічні технології синтезу та фізико-хімічні властивості органічних матеріалів».

Кваліфікаційна робота має бути перевірена на плагіат. Кваліфікаційна робота має бути розміщена на сайті закладу вищої освіти (Електронний архів наукових та освітніх матеріалів КПІ ім. Ігоря Сікорського (ЕЛАКРІ)) або його структурного підрозділу <https://eoo-rareg.kpi.ua/> (анотація). Перевірка кваліфікаційних робіт на плагіат здійснюється в системі Unichек, а перевірені роботи зберігаються в репозиторії університету.

Захист кваліфікаційної роботи здійснюється відкрито і публічно.

5. МАТРИЦЯ ВІДПОВІДНОСТІ ПРОГРАМНИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ КОМПОНЕНТАМ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ

	З01	З02	З03	З04	ПО1	ПО2	ПО3	ПО4	ПО5	ПО6	ПО7	ПО8	ПО9
К1				+									+
К2	+	+	+	+									+
К3			+										+
К4	+												
К5		+											
К6			+										
К7				+									
К8							+						
К9					+								
К 10								+	+	+			
К 11					+				+	+			+
К 12					+								
К 13						+		+					
К 14							+						
К 15								+		+	+	+	+
К 16									+	+	+	+	+

6. МАТРИЦЯ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПРОГРАМНИХ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ ВІДПОВІДНИМИ КОМПОНЕНТАМИ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ

	З01	З02	З03	З04	ПО1	ПО2	ПО3	ПО4	ПО5	ПО6	ПО7	ПО8	ПО9
ПР1					+	+					+	+	+
ПР2									+	+			
ПР 3		+	+	+								+	
ПР4	+			+				+			+		
ПР 5			+										
ПР 6		+				+	+	+					
ПР 7	+												
ПР 8						+	+		+	+		+	+
ПР 9							+						
ПР 10						+							
ПР 11					+			+				+	+
ПР 12									+	+	+	+	+