

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

ЗАТВЕРДЖУЮ



Голова Вченої ради  
КПІ ім. Ігоря Сікорського

М.З. Згуровський

«05 04» 2018 р.

**ОСВІТНЬО-НАУКОВА ПРОГРАМА**  
**ХІМІЧНІ ТЕХНОЛОГІЇ ОРГАНІЧНИХ РЕЧОВИН**  
**CHEMICAL TECHNOLOGIES OF ORGANIC**  
**SUBSTANCES**  
**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**

Ухвалено на засіданні Вченої ради університету  
від «02» 04 2018 р., протокол № 4

КПІ ім. Ігоря Сікорського  
Київ – 2018

## ПЕРЕДМОВА

### Розроблено робочою групою:

Голова робочої групи

*Родіонов Володимир Миколаєвич, кандидат хімічних наук,  
доцент, доцент кафедри органічної хімії та технології  
органічних речовин*



Члени робочої групи:

*Писаненко Дмитро Антонович, кандидат хімічних наук,  
доцент, доцент кафедри органічної хімії та технології  
органічних речовин*



*Черниш Леся Валеріївна, кандидат хімічних наук, старший  
викладач кафедри органічної хімії та технології органічних  
речовин*



Завідувач кафедри назва кафедри без скорочень

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



Голова науково-методичної підкомісії університету зі спеціальності  
*Астрелін Ігор Михайлович, доктор технічних наук, професор,  
професор кафедри технології неорганічних речовин,  
водоочищення та загальної хімічної технології, декан хіміко-  
технологічного факультету*



Освітня програма розглянута й ухвалена Методичною радою університету  
(протокол № 7 від «19» 03 2018 р.)

Голова Методичної ради  
  
Ю.І. Якименко

Вчений секретар Методичної ради  
  
В.П. Головенкін

## ЗМІСТ

1. Профіль освітньої програми .....	4
2. Перелік компонент освітньої програми .....	10
3. Структурно-логічна схема освітньої програми .....	11
4. Форма випускної атестації здобувачів вищої освіти.....	12
5. Матриця відповідності програмних компетентностей компонентам освітньої програми .....	13
6. Матриця забезпечення програмних результатів навчання відповідними компонентами освітньої програми.....	14

# 1. ПРОФІЛЬ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ

## зі спеціальності 161 Хімічні технології та інженерія

<b>1 – Загальна інформація</b>	
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
Рівень з НРК	НРК України – 7 рівень
Офіційна назва освітньої програми	Хімічні технології неорганічних речовин та водоочищення
Тип диплому та обсяг освітньої програми	Диплом магістра, одиничний, 120 кредитів, термін навчання 1 рік, 9 місяці
Наявність акредитації	Міністерство освіти і науки України, Україна, 2013-2023 рр.. (10 років) НД No 1192638(070940) від 25.09.2017 р. термін дії до 01.07.2023 р.
Передумови	Наявність ступеня бакалавра
Мова(и) викладання	Українська/англійська
Термін дії освітньої програми	До наступної акредитації
Інтернет-адреса постійного розміщення освітньої програми	<a href="http://orgchem.xtf.kpi.ua/files/ONP_mag.pdf">http://orgchem.xtf.kpi.ua/files/ONP_mag.pdf</a>
<b>2 – Мета освітньої програми</b>	
Підготовка фахівця, здатного вирішувати складні спеціалізовані практичні проблеми, здійснювати інноваційну та дослідницьку діяльність в галузі хімічних технологій органічних та біоорганічних речовин	
<b>3 – Характеристика освітньої програми</b>	
Предметна область	Хімічна та біоінженерія Хімічні технології та інженерія
Орієнтація освітньої програми	Освітньо-наукова
Основний фокус освітньої програми	Спеціальна освіта в галузі хімічних технологій та інженерії Ключові слова: хімічні технології, виробництво органічних та біоорганічних речовин, органічна та біоорганічна хімія, проектування органічних та біоорганічних виробництв, синтез органічних та біоорганічних речовин
Особливості програми	Без особливостей
<b>4 – Придатність випускників до працевлаштування та подальшого навчання</b>	
Придатність до працевлаштування	Інженер дослідник органічних процесів, науковий співробітник, викладач вищого навчального закладу
Подальше навчання	Продовження навчання за третім рівнем вищої освіти
<b>5 – Викладання та оцінювання</b>	
Викладання та навчання	Лекції, практичні та семінарські заняття, комп'ютерні практикуми і лабораторні роботи; курсові роботи; технологія змішаного навчання, практик; виконання дипломного проекту

Оцінювання	Рейтингова система оцінювання, усні та письмові екзамени, тестування тощо
<b>6 – Програмні компетентності</b>	
Інтегральна компетентність	Здатність розв'язувати професійні задачі і проблеми, здійснювати інноваційну та дослідницьку діяльність в хімічній та біоінженерії, зокрема, в хімічній технології органічних та біоорганічних речовин, або у процесі навчання, що передбачає здійснення фахової діяльності та характеризується визначеними умовами і вимогами
<b>Загальні компетентності (ЗК)</b>	
ЗК 1	Здатність удосконалювати й розвивати свій інтелектуальний і культурний рівень будувати траєкторію професійного розвитку й кар'єри
ЗК 2	Здатність виявляти наукову сутність проблем у професійній сфері, знаходити адекватні шляхи щодо їх розв'язання
ЗК 3	Здатність генерувати нові ідеї й нестандартні підходи до їх реалізації (креативність)
ЗК 4	Здатність розробляти та управляти проектами
ЗК 5	Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел
ЗК 6	Здатність рефлексувати (оцінювати й переробляти) освоєні наукові методи і способи діяльності
ЗК 7	Здатність вести професійну, у тому числі науково-дослідну діяльність у міжнародному середовищі
ЗК 8	Здатність визначати, транслювати загальні цілі в професійній і соціальній діяльності
ЗК 9	Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями
ЗК10	Здатність приймати обґрунтовані рішення
ЗК11	Здатність спілкуватися іноземною мовою
ЗК12	Здатність мотивувати людей та рухатись до спільної мети
<b>Фахові компетентності спеціальності (ФК)</b>	
ФК 1	Здатність розробляти плани й програми організації інноваційної діяльності на підприємстві в контексті сталого розвитку регіонів
ФК 2	Здатність розробляти комплекс управлінських рішень
ФК 3	Здатність управляти стратегічним розвитком команди в процесі здійснення професійної діяльності у хімічних технологіях виробництва органічних речовин
ФК 4	Здатність організовувати систему менеджменту на підприємствах та проводити аудит виробництв хімічних технологій органічних речовин
ФК 5	Здатність організовувати роботу та керувати заходами на підприємствах хімічних технологій виробництва органічних речовин
ФК 6	Здатність до пошуку та аналізу науково-технічної інформації, здійснювати експертизу технічної документації; здійснювати правовий захист об'єктів інтелектуальної власності
ФК 7	Здатність самостійно розробляти проекти хімічних технологій виробництва органічних речовин шляхом творчого застосування існуючих та генерування нових ідей
ФК 8	Здатність проведення досліджень на відповідному рівні, здатність доводити власні висновки до фахівців та нефахівців
ФК 9	Здатність оформлювати науково-технічну документацію
ФК 10	Здатність здійснювати контроль за дотриманням законодавства на об'єктах хімічних технологій виробництва органічних речовин

ФК 11	Здатність працювати з українськими та зарубіжними стандартами та вимогами до сертифікації для розробки відповідних професійних рекомендацій на підставі нормативних положень екологічної стандартизації та сертифікації
ФК 12	Здатність спілкуватися іноземною мовою за професійною проблематикою
ФК 13	Здатність розробляти комплекс управлінських рішень
ФК 14	Здатність до послідовного виконання робіт на передпроектному, проектному і післяпроектному етапах створення виробництв хімічних технологій виробництва органічних речовин, а також сучасних методів проектування
ФК 15	Здатність моделювання маршрутів та технологічних режимів методів підготовки кінетичних рівнянь та експериментальних даних для розрахунків робочих об'ємів реакторів; методів розрахунків оптимальних значень технологічних режимів процесів виробництва органічних речовин;
ФК 16	Здатність розробляти та вдосконалювати методи та технології виробництв хімічних технологій органічних речовин
ФК 17	Здатність проводити наукові дослідження, згідно існуючих стандартів і правил з розробки оптимальних складів органічних речовин та продуктів
ФК 18	Здатність досліджувати, науково обґрунтовувати і створювати оптимальні режими і процеси виробництв хімічних технологій органічних речовин
ФК 19	Здатність ідентифікувати, одержувати й розміщати необхідні дані, планувати й проводити аналітичні дослідження, моделювання й експеримент, критично оцінювати дані й робити висновки, досліджувати застосування нових технологій у сфері своєї інженерної діяльності
ФК 20	Здатність розробляти фізичні і математичні моделі досліджуваних процесів, явищ і об'єктів виробництв органічних продуктів
ФК 21	Здатність ідентифікувати, аналізувати і з науково-обґрунтованою аргументацією планувати стратегію вирішення хіміко-технологічних проблем і задач виробництв органічної продукції
ФК 22	Здатність з широкого кола промислових каталізаторів підбирати найбільш активні, ефективні, та придатні до роботи в даних технологічних умовах виробництв хімічних технологій органічних речовин
ФК 23	Здатність використовувати професійно профільовані знання й практичні навички в галузі основ хімічної технології виробництва органічних сполук для оцінювання техніко-економічних показників хімічних та хіміко-технологічних процесів
ФК 24	Здатність використовувати знання, уміння й навички в галузі природничо-наукових дисциплін для теоретичного освоєння професійних дисциплін і вирішення практичних завдань із хімічної технології виробництва органічних речовин
ФК 25	Здатність використовувати теоретичні знання квантової хімії для моделювання фундаментальних хімічних процесів
ФК 26	Здатність використовувати сучасні програми квантово-хімічних обчислень для оптимізації хіміко-технологічних процесів, для обробки та інтерпретації результатів хімічних експериментів
ФК 27	Здатність володіти методами синтезу, класифікації, ідентифікації органічних сполук, у тому числі і тих, що містять гетероатоми
ФК 28	Здатність з широкого кола промислових каталізаторів підбирати найбільш активні, ефективні, та придатні до роботи в даних технологічних умовах біо- та органічних речовин
ФК 29	Здатність управляти навчальним процесом, здійснювати педагогічну діяльність у вищій школі
ФК 30	Здатність до проведення досліджень на відповідному рівні

ФК 31	Здатність на основі брутто перетворень запропонувати найбільш вірогідні інтермедіати
<b>7 – Програмні результати навчання</b>	
<b>ЗНАННЯ</b>	
ЗН 1	вимог до оформлення нормативних положень, наукової та технічної документації хімічних технологій виробництва органічних речовин
ЗН 2	можливостей ПК в вирішенні розрахункових проблем хімічних технологій виробництва органічних речовин
ЗН 3	сучасних підходів до організації екологічно чистих виробництв хімічних технологій виробництва органічних речовин з позицій ресурсозбереження з урахуванням життєвого циклу продукту
ЗН 4	сучасних методів дослідження, приладів та обладнань, вимірювань, обробки результатів вимірювань та їх аналізу
ЗН 5	умов організації замкнених систем хімічних виробництв
ЗН 6	технологічних режимів при виробництві органічних речовин
ЗН 7	однієї з європейських мов на рівні B2
ЗН 8	методів підготовки кінетичних рівнянь та експериментальних даних для розрахунків робочих об'ємів реакторів
ЗН 9	положень наукової організації праці, організації та управління виробництвом в умовах виробництва, з метою підвищення продуктивності праці
ЗН 10	принципів роботи в середовищі графічних редакторів та у спеціалізованому програмному забезпеченні
ЗН 11	методів представлення наукової інформації; а саме виділення об'єкту дослідження, предмету дослідження, наукової новизни, обґрунтування мети та постановка задач
ЗН 12	основні методи розрахунку енергетики органічних реакцій
ЗН 13	сучасних методів комп'ютерних розрахунків
ЗН 14	основних молекулярних та реакційних параметрів які піддаються достовірному комп'ютерному моделюванню
ЗН 15	основ хімічної термодинаміки та законів хімічної кінетики
ЗН 16	методів визначення параметрів, характеристик, властивостей гомогенних і гетерогенних систем, розчинів електролітів і неелектролітів
ЗН 17	будови та спектральних характеристик ароматичних гетероциклічних сполук
ЗН 18	реакцій і комбінацій реагентів, які використовуються при побудові гетероциклічних систем
ЗН 19	базових уявлень про основи педагогіки
ЗН 20	сучасних проблем органічного та біоорганічного синтезу з та без використання каталізаторів;
ЗН 21	методів генерування та дослідження інтермедіатів органічних реакцій
ЗН 22	основних класів, сучасних методів синтезу біоорганічних речовин та механізмів перетворення в організмі
<b>УМІННЯ</b>	
УМ 1	користуючись базами даних з об'єктів інтелектуальної власності, проводити патентні дослідження в певній галузі техніки, виконувати швидкісну обробку інформації та її презентування
УМ 2	спираючись на вимоги щодо оформлення документів інтелектуальної власності, оформлювати заявку на винахід або інший об'єкт промислової власності, заявку на об'єкт авторського права, зокрема на комп'ютерні програми і бази даних, документи на комерційну таємницю

УМ 3	на підставі нормативних положень екологічної стандартизації та сертифікації, працювати з українськими та зарубіжними стандартами та вимогами до сертифікації для розробки відповідних професійних рекомендацій
УМ 4	застосовуючи належну галузеву термінологію, перекладати спеціальні тексти з іноземної мови, проводити збір та аналіз інформації іноземних електронних джерел, спілкуватись з фахівцями
УМ 5	спілкуватися іноземною мовою в науковій, виробничій та соціально-суспільній сферах діяльності
УМ 6	доносити зрозуміло і недвозначно професійні знання, власні обґрунтування і висновки до фахівців і широкого загалу
УМ 7	використовувати принципи управління персоналом та ресурсами, основні підходи до прийняття рішень в умовах неповної/недостатньої інформації та суперечливих вимог
УМ 8	вибирати метод аналізу, найбільш підходящий у даних обставинах, підготувати досліджуваний зразок до проведення аналізу, проводити самостійно виміри на відповідному устаткуванні
УМ 9	використовувати теоретичні знання з хімії гетероциклічних сполук з метою вирішення задач щодо пошуку оптимальних методів синтезу гетероциклічних систем
УМ 10	розрахувати кількість реагентів – окиснювачів, нейтралізуючих агентів, сорбентів, іонітів, тощо, вибрати та розрахувати основне та допоміжне апаратне обладнання, скласти технологічні схеми виробництва органічних речовин, запропонувати шляхи утилізації відходів, які утворюються у процесах, створюючи тим самим безвідходні схеми
УМ 11	змінити і доповнити алгоритми і програми кафедри відповідних розрахунків з теми комп'ютерних занять, розробити індивідуально власні програми розрахунків (в тому числі з застосуванням графічних ресурсів) з теми комп'ютерних занять, розробити власний алгоритм, написати і налагодити програму розрахунків з теми курсового проекту зі спеціалізації у вказаних вище середовищах
УМ 12	формулювати вихідні дані для комп'ютерного розрахунку виходячи із поставленої задачі
УМ 13	застосовувати сучасні методи теоретичного та експериментального дослідження
УМ 14	аналізувати фундаментальні і прикладні аспекти хімічних технологій виробництва органічних речовин
УМ 15	використовувати сучасні джерела наукової інформації для аналізу механізмів органічних реакцій та технологічних процесів
УМ 16	обчислення робочого об'єму реактора, що працює в ізотермічних, адіабатичних або політермічних умовах, а також для гетерогенно-каталітичних процесів хімічних технологій органічних речовин
УМ 17	на підставі діючих вимог до оформлення наукової та технічної документації, виконувати звіти, проекти, дисертації, спираючись на проблематику підготовленої роботи, готувати презентації для прилюдного захисту та вести обговорення з фахівцями
УМ 18	виявляти зв'язок структура – реакційна здатність в ряду гетероциклів
УМ 19	обробляти великі масиви експериментальних даних та оформлювати результати роботи за вимогами, які висувають до магістерських робіт

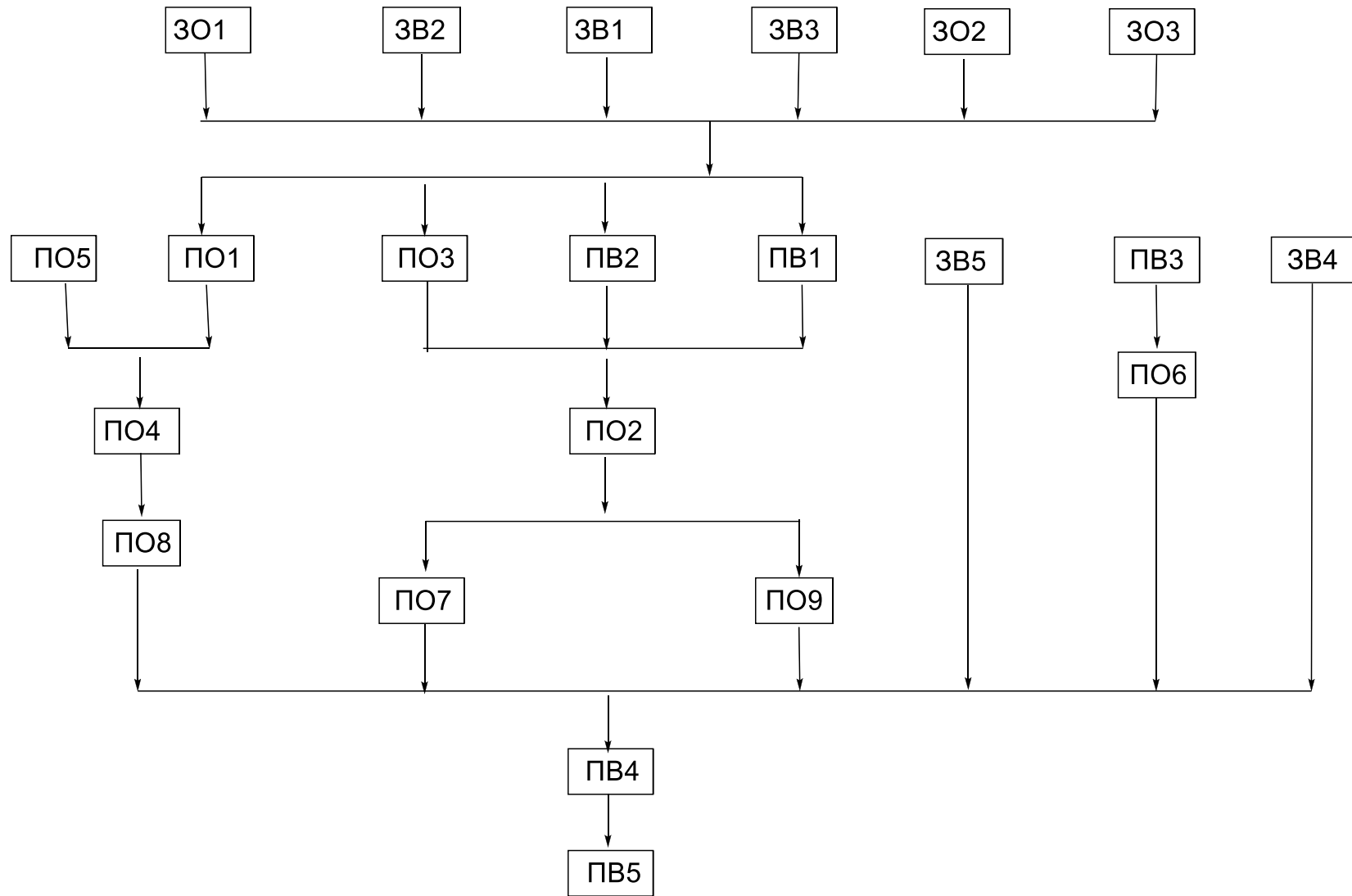


УМ 20	використовуючи наукові знання синтезу органічних речовин, в умовах лабораторії або виробництва, для визначення даних до технічного завдання вміти сформулювати мету виконання дослідження (створення нового об'єкту, напрямок вдосконалення існуючого, визначення або прогнозування ключових параметрів і властивостей системи та ін.)
УМ 21	використовувати теоретичні положення хімії, фізики, термодинаміки, хімічної кінетики з метою розрахунку (прогнозування) фізико-хімічних даних для технологічного регламенту, або ТЗ, або технічних умов: будову, фізико-хімічні властивості, реакційну здатність компонентів технологічного процесу
УМ 22	обирати метод розрахунку властивостей органічної сполуки та робити висновки про її будову на основі аналізу
УМ 23	впевнено інтерпретувати розрахункові дані із сучасної хімічної літератури
УМ 24	оцінювати механізм, стадійність та енергію органічних реакцій
УМ 25	використовувати комп'ютерні технології в наукових дослідженнях, освіті та виробництві хімічного спрямування
УМ 26	використовувати сучасні психолого-педагогічні теорії й методи в професійній діяльності
УМ 27	застосовувати сучасні методи теоретичного та експериментального дослідження
УМ 28	складати кінетичні рівняння каталітичних процесів згідно з їх механізмами
УМ 29	вміти застосовувати сучасні методи теоретичного та експериментального дослідження реакційних інтермедіатів
УМ 30	узагальнювати матеріал про сучасний стан та напрямки подальшого розвитку промислової технології синтезу найбільш важливих біоорганічних речовин
<b>8 – Ресурсне забезпечення реалізації програми</b>	
Кадрове забезпечення	Відповідно до кадрових вимог щодо забезпечення провадження освітньої діяльності для відповідного рівня ВО (додаток 2 до Ліцензійних умов), затверджених Постановою Кабінету Міністрів України від 30.12.2015 р. № 1187
Матеріально-технічне забезпечення	Відповідно до технологічних вимог щодо матеріально-технічного забезпечення освітньої діяльності відповідного рівня ВО (додаток 4 до Ліцензійних умов), затверджених Постановою Кабінету Міністрів України від 30.12.2015 р. № 1187
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
<b>9 – Академічна мобільність</b>	
Національна кредитна мобільність	Можливість участі у програмах академічної мобільності, подвійного дипломування
Міжнародна кредитна мобільність	Можливість участі у програмі Erasmus+, проектах міжнародної кредитної мобільності
Навчання іноземних здобувачів вищої освіти	Викладання іноземною мовою

## 2. ПЕРЕЛІК КОМПОНЕНТ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ

Код н/д	Компоненти освітньої програми (навчальні дисципліни, практики, кваліфікаційна робота)	Кількість кредитів	Форма підсумкового контролю
1	2	3	4
<b>1. Цикл загальної підготовки</b>			
<b>Обов'язкові компоненти ОП</b>			
ЗО1	Інтелектуальна власність та патентознавство	3	залік
ЗО2	Математичні методи оптимізації	4	екзамен
ЗО3	Автоматичне регулювання та управління технологічними процесами у виробництві	4	екзамен
ЗО4	Наукова робота за темою магістерської дисертації	7,5	залік
<b>Вибіркові компоненти ОП</b>			
ЗВ1	Навчальна дисципліна з проблем сталого розвитку	2	залік
ЗВ2	Практикум з іншомовного наукового спілкування	5,5	залік
ЗВ3	Навчальна дисципліна з менеджменту	3	залік
ЗВ4	Навчальна дисципліна з педагогіки	2	залік
<b>2. Цикл професійної підготовки</b>			
<b>Обов'язкові компоненти ОП</b>			
ПО1	Хімічні технології органічних речовин	10	екзамен
ПО2	Методи експерименту в органічному синтезі	8	екзамен
ПО3	Теорія хімічних процесів	3,5	екзамен
ПО4	Основи технологічного проектування виробництв	3	залік
ПО5	Перспективні процеси важкого органічного синтезу	2	залік
ПО6	Хімія та технологія біоорганічних речовин	4,5	залік
ПО7	Методологія та організація наукових досліджень	3,5	залік
ПО8	Каталітичні процеси в технології органічних сполук	3	залік
ПО9	Реакційні інтермедіати в органічному синтезі	4	екзамен
<b>Вибіркові компоненти ОП</b>			
ПВ1	Навчальна дисципліна з кінетики і термодинаміки органічного синтезу	8	екзамен
ПВ2	Навчальна дисципліна з комп'ютерної хімії	5	залік
ПВ3	Навчальна дисципліна з хімії гетероциклічних сполук	5,5	екзамен
ПВ4	Науково-дослідна практика	9	залік
ПВ5	Робота над магістерською дисертацією	21	захист
Загальний обсяг <b>циклу загальної підготовки:</b>		30	
Загальний обсяг <b>циклу професійної підготовки:</b>		90	
Загальний обсяг <b>обов'язкових компонент:</b>		52,5	
Загальний обсяг <b>вибіркових компонент:</b>		67,5	
у тому числі за вибором студентів:		≥25%	
<b>ЗАГАЛЬНИЙ ОБСЯГ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ</b>		<b>120,0</b>	

### 3. СТРУКТУРНО-ЛОГІЧНА СХЕМА ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ



## **4. ФОРМА ВИПУСКНОЇ АТЕСТАЦІЇ ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ**

Випускна атестація здобувачів вищої освіти за освітньо-професійною програмою «Хімічні технології органічних речовин» за спеціальністю 161 Хімічні технології та інженерія проводиться у формі захисту магістерської дисертації 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 органічних речовин».

Випускна атестація здійснюється відкрито і публічно.

## 5. МАТРИЦЯ ВІДПОВІДНОСТІ ПРОГРАМНИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ КОМПОНЕНТАМ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ

	З01	З02	З03	З04	ЗВ1	ЗВ2	ЗВ3	ЗВ4	ПО1	ПО2	ПО3	ПО4	ПО5	ПО6	ПО7	ПО8	ПО9	ПВ1	ПВ2	ПВ3	ПВ4	ПВ5	
ФК 1					+				+				+									+	
ФК 2					+	+																	
ФК 3					+	+																	
ФК 4						+																	
ФК 5						+																	
ФК 6	+									+												+	+
ФК 7								+	+			+	+			+							+
ФК 8							+	+		+	+		+		+			+					+
ФК 9								+	+	+		+	+									+	+
ФК 10	+				+		+																
ФК 11	+					+																	
ФК 12							+																
ФК 13					+	+																	
ФК 14									+			+	+									+	+
ФК 15										+	+	+				+	+	+					
ФК 16								+	+	+	+	+	+			+							
ФК 17									+	+	+	+	+		+		+	+		+	+		
ФК 18		+	+					+											+				
ФК 19								+		+	+				+				+	+	+	+	+
ФК 20		+	+					+		+	+								+	+			
ФК 21									+	+	+	+	+						+	+			+
ФК 22								+	+				+	+		+					+		+
ФК 23								+	+				+										+
ФК 24								+	+	+	+	+	+						+	+	+		+
ФК 25								+					+							+			+
ФК 26									+	+										+			+
ФК 27														+							+		
ФК 28														+		+							
ФК 29				+																			
ФК 30															+		+						+
ФК 31																	+						

## 6. МАТРИЦЯ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПРОГРАМНИХ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ ВІДПОВІДНИМИ КОМПОНЕНТАМИ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ

	ЗО1	ЗО2	ЗО3	ЗО4	ЗВ1	ЗВ2	ЗВ3	ЗВ4	ПО1	ПО2	ПО3	ПО4	ПО5	ПО6	ПО7	ПО8	ПО9	ПВ1	ПВ2	ПВ3	ПВ4	ПВ5
ЗН1	+							+													+	
ЗН2		+	+		+			+	+			+							+			
ЗН3					+																	
ЗН4					+				+	+			+		+						+	
ЗН5					+				+				+									
ЗН6									+			+	+								+	
ЗН7							+															
ЗН8												+							+			
ЗН9						+																
ЗН10		+	+					+											+			
ЗН11								+	+						+							+
ЗН12									+		+						+	+				
ЗН13								+											+			+
ЗН14											+									+		
ЗН15								+											+			
ЗН16										+									+			+
ЗН17																					+	
ЗН18																					+	
ЗН19				+																		
ЗН20														+		+						
ЗН21																	+					
ЗН22														+								
УМ1	+																					
УМ2	+																					
УМ3	+				+																	
УМ4							+															
УМ5							+															
УМ6						+									+						+	
УМ7						+																
УМ8										+					+						+	
УМ9														+							+	
УМ10									+			+	+									
УМ11																			+			

