

**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

**Промислова екологія та ресурсоефективні
чисті технології**

**Industrial ecology and resource efficient
cleaner technologies**

третій (освітньо-науковий) рівень вищої освіти

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

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

КПІ ім. Ігоря Сікорського
Київ – 2018

ПЕРЕДМОВА

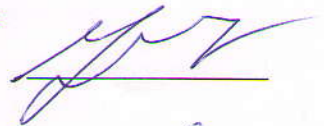
Розроблено робочою групою:

Шаблій Тетяна Олександрівна, д.т.н., професор, професор
кафедри екології та технології рослинних полімерів



Члени робочої групи:

Гомеля Микола Дмитрович, д.т.н., професор, завідувач
кафедри екології та технології рослинних полімерів



Глушко Олена Володимирівна, к.т.н., доцент, доцент
кафедри екології та технології рослинних полімерів



Завідувач кафедри екології та технології рослинних
полімерів

Гомеля Микола Дмитрович, д.т.н., професор



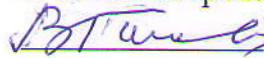
Голова науково-методичної підкомісії університету зі
спеціальності

Астрелін Ігор Михайлович, д.т.н., професор, декан хіміко-
технологічного факультету



Освітня програма розглянута й ухвалена Методичною радою університету
(протокол № 7 від « 29 » березня 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	9
3. Структурно-логічна схема освітньої програми.....	10
4. Форма випускної атестації здобувачів вищої освіти.....	10
5. Матриця відповідності програмних компетентностей компонентам освітньої програми	10
6. Матриця забезпечення програмних результатів навчання відповідними компонентами освітньої програми	11

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», Інженерно-хімічний факультет
Ступінь вищої освіти та назва кваліфікації мовою оригіналу	Ступінь – доктор філософії Кваліфікація – доктор філософії з хімічних технологій та інженерії
Рівень з НРК	НРК України - 9 рівень
Офіційна назва освітньої програми	Промислова екологія та ресурсоефективні чисті технології
Тип диплому та обсяг освітньої програми	Диплом доктора філософії, одиничний, освітня складова 30 кредитів, термін навчання 4 роки
Наявність акредитації	Первинна акредитація здійснюється в 2020-2021 навчальному році
Передумови	Наявність ступеня магістра
Мова(и) викладання	Українська/англійська
Термін дії освітньої програми	<u>До наступної акредитації</u>
Інтернет-адреса постійного розміщення освітньої програми	http://kpi.ua
2 – Мета освітньої програми	
Підготовка професіонала, здатного вирішувати комплексні задачі і проблеми у галузі хімічних технологій та інженерії, здійснювати дослідницько-інноваційну діяльність	
3 – Характеристика освітньої програми	
Предметна область (галузь знань, спеціальність)	16 – Хімічна та біоінженерія 161 – Хімічні технології та інженерія
Орієнтація освітньої програми	Освітньо-наукова
Основний фокус освітньої програми	Спеціальна освіта в галузі хімічних технологій та інженерії Ключові слова: технології виробництва, антропогенне навантаження, ресурсозбереження, енергозбереження, охорона довкілля
Особливості програми	Вимагає педагогічної практики
4 – Придатність випускників до працевлаштування та подальшого навчання	
Придатність до працевлаштування	Науковий співробітник (хімічні технології), викладач ЗВО
Подальше навчання	Продовження навчання у докторантурі
5 – Викладання та оцінювання	
Викладання та навчання	Лекції, практичні та семінарські заняття, комп'ютерні практикуми і лабораторні роботи; технологія змішаного навчання, практик; виконання кандидатської дисертації
Оцінювання	Рейтингова система оцінювання, усні та письмові екзамени, тестування тощо

6 – Програмні компетентності	
Інтегральна компетентність	Здатність розв'язувати комплексні проблеми в галузі <u>хімічних технологій та інженерії</u> , що передбачає глибоке переосмислення наявних та створення нових цілісних знань та/або професійної практики
Загальні компетентності (ЗК)	
ЗК 1	Здатність проводити критичний аналіз, оцінку і синтез нових та складних ідей
ЗК 2	Здатність переосмислювати наявне та створювати нове цілісне знання та/або професійну практику і розв'язувати значущі соціальні, наукові, культурні, етичні та інші проблеми
ЗК 3	Здатність розробляти та реалізовувати проекти, включаючи власні дослідження
ЗК 4	Здатність ініціювати дослідницько-інноваційні проекти та автономно працювати під час їх реалізації
ЗК 5	Здатність планувати й організовувати роботу дослідницьких колективів з рішення наукових і науково-освітніх завдань
Фахові компетентності спеціальності (ФК)	
ФК 1	Здатність використовувати у професійній діяльності базові загальні знання з різних наук
ФК 2	Здатність застосовувати сучасні інформаційні технології у різних видах професійної діяльності
ФК 3	Здатність знаходити, обробляти й аналізувати необхідну інформацію для рішення проблем й прийняття рішень
ФК 4	Здатність використовувати сучасні методи і технології наукової комунікації українською та іноземною мовами
ФК 5	Здатність забезпечувати безперервний саморозвиток і самовдосконалення, відповідальність за розвиток інших
ФК 6	Здатність слідувати етичним і правовим нормам у професійній діяльності
ФК 7	Здатність використовувати адекватні методи ефективної взаємодії з представниками різних груп (соціальних, культурних і професійних)
ФК 8	Здатність працювати в команді, формувати позитивні відношення з колегами
ФК 9	Здатність самостійно виконувати науково-дослідну діяльність у галузі знань Хімічна та біоінженерія з використанням сучасних теорій, методів та інформаційно-комунікаційних технологій
ФК 10	Здатність адаптувати і узагальнювати результати сучасних досліджень в галузі знань Хімічна та біоінженерія для вирішення наукових і практичних проблем
ФК 11	Здатність проводити теоретичні й експериментальні дослідження, математичне й комп'ютерне моделювання хіміко-технологічних процесів
ФК 12	Здатність узагальнювати результати науково-технічної діяльності, готувати науково-технічні публікації за результатами виконаних досліджень
ФК 13	Здатність планувати, організовувати роботу та керувати проектами у галузі знань Хімічна та біоінженерія
ФК 14	Здатність вибирати оптимальні рішення при проведенні наукових досліджень
ФК 15	Здатність розробляти плани й програми організації інноваційної діяльності
ФК 16	Здатність здійснювати міжнародну науково-технічну діяльність, у тому числі при роботі над міждисциплінарними й інноваційними проектами, створювати в колективах відносини ділового співробітництва
ФК 17	Здатність розробляти та проводити всі види занять у вищому навчальному закладі
ФК 18	Здатність застосовувати новітні педагогічні, у тому числі інформаційні, технології у навчальному процесі

ФК 19	Здатність здійснювати професійну та особистісну самоосвіту, проектування подальшого освітнього маршруту і професійної кар'єри, участь в дослідно-експериментальній роботі
ФК 20	Здатність до пошуку та аналізу науково-технічної інформації
ФК 21	Здатність оформлювати науково-технічну документацію
ФК 22	Здатність виконувати наукові дослідження
ФК 23	Здатність спілкуватися за професійною проблематикою
ФК 24	Здатність представляти результати наукових досліджень в запитах на фінансування, наукових проектах, запитах на отримання грантів;
ФК 25	Здатність визначати партнерів по спільній науковій діяльності на міжнародному рівні, координувати роботу з науковими партнерами при виконанні наукових проектів
ФК 26	Здатність узагальнювати та застосовувати в професійній діяльності новітні знання в області нанотехнологій
7 – Програмні результати навчання	
ЗНАННЯ	
ЗН 1	положень актуальності, реальної здійсненності, вітчизняної і світової конкурентоспроможності технологій, принципів розрахунку і оцінки спеціальної, екологічної, оборонної і екологічної значущості і ефективності технологічних рішень
ЗН 2	алгоритмів рішень винахідницьких задач
ЗН 3	етапів наукового пізнання
ЗН 4	мережевого планування наукової і науково-технологічної роботи виконавців
ЗН 5	сучасних принципів пошуку поточної та нової інформації
ЗН 6	принципових положень оформлення запитів на науковий проект з урахуванням пріоритетних напрямів розвитку науки і технологій
ЗН 7	базових теоретичних положень і новітніх наукових досягнень в суміжних областях науки і технологій
ЗН 8	сучасних методів і технологій реалізації наукової комунікації українською та іноземною мовами
ЗН 9	методів організації і контролю підвищення професійної компетенції членів підлеглого колективу
ЗН 10	методологічних основ спілкування і взаємодії з представниками соціальних, культурних, професійних груп
ЗН 11	сучасних методів і технологій отримання та використання наноматеріалів
ЗН 12	методів і прийомів продуктивного творчого мислення при розробці і формуванні ідеї вирішення проблемної задачі
ЗН 13	принципових положень загальнонаукових методологічних прийомів організації наукового пошуку
ЗН 14	послідовності етапів наукового пізнання у галузі знань Хімічна та біоінженерія; методів одержання, згортання, узагальнення і адаптування результатів теоретичних і практичних наукових досліджень для вирішення наукових і прикладних проблем і задач
ЗН 15	способів оптимального планування і реалізації експериментальних досліджень, теоретичного обґрунтування, критеріального, дисперсійного, математичного і комп'ютерного моделювання в галузі знань Хімічна та біоінженерія
ЗН 16	принципових менеджерських, соціальних, етичних, економічних, психологічних основ організації роботи колективу виконавців проектних завдань
ЗН 17	методів короткочасного і довгочасного прогнозування розвитку науки, техніки і технологій за фахом

ЗН 18	пріоритетних державних напрямів розвитку науки, техніки і технологій у фаховій і суміжних областях
ЗН 19	структури управлінської організації наукової діяльності в країні і за кордоном
ЗН 20	принципових методологічних основ організації і проведення наукових досліджень
ЗН 21	психолого-дидактичних основ навчального процесу
ЗН 22	методів активізації пізнавальної діяльності студентів
ЗН 23	особливостей методики проведення різних видів занять
ЗН 24	принципів контролю навчальних досягнень студентів та аналізу його результатів
ЗН 25	сутності нових та інформаційних технологій навчання у вищій школі
ЗН 26	методологій проведення обробки та аналізу експериментальних і обчислювальних даних
ЗН 27	перспектив розвитку напрямку досліджень при об'єднанні зусиль провідних наукових шкіл
УМІННЯ	
УМ 1	здійснювати пошук, обробку, критичний аналіз і використання інформаційних джерел в рішенні конкретних задач і аргументації прийнятих рішень
УМ 2	ініціювати створення новітніх наукових і технологічних цілей на основі продуктивного мислення
УМ 3	системно і безперервно здобувати нові знання і підвищувати свою загальнонаукову і професійну ерудицію
УМ 4	аргументовано формувати проблему, тематику і конкретні завдання для себе і виконавців
УМ 5	автономно або в колективі працювати під час реалізації дослідницько-інноваційного наукового та хіміко-технологічного проекту
УМ 6	використовувати у професійній діяльності фундаментальні і базові знання з хімічних і суміжних наук
УМ 7	ефективно застосовувати інформаційні технології в усіх видах професійної діяльності
УМ 8	використовувати адекватні методи ефективного спілкування і взаємодії з представниками різних соціальних, культурних і професійних груп
УМ 9	готувати до опублікування наукові результати, представляти їх на наукових і науково-технологічних форумах, конференціях, семінарах українською та іноземною мовами
УМ 10	відповідати морально-етичним і правовим нормам у професійній діяльності
УМ 11	залучати і використовувати методи і прийоми продуктивного творчого мислення для ініціювання новітніх ідей вирішення проблемних задач
УМ 12	компетентно застосовувати загальнонаукові методологічні прийоми організації наукового пошуку при послідовно-етапному дослідженні хімічних і хіміко-технологічних процесів
УМ 13	професійно обробляти, аналізувати, згортати, узагальнювати і науково обґрунтовувати наукові результати досліджень з продукування новітніх теоретичних положень й інноваційних хіміко-технологічних рішень
УМ 14	використовувати і реалізовувати методи оптимального планування хімічних і хіміко-технологічних експериментів
УМ 15	здійснювати короткочасне і перспективне прогнозування розвитку науки, техніки і технологій за фахом
УМ 16	формувати з урахуванням пріоритетних напрямів розвитку науки і технологій за фахом тематику конкретних проектів

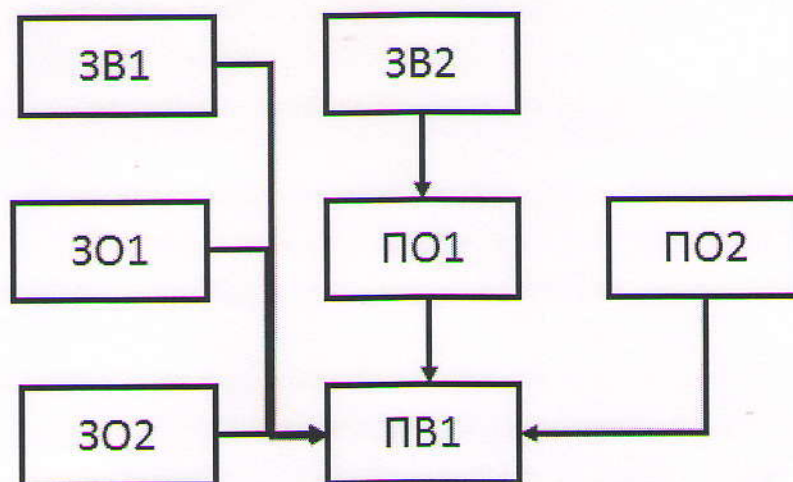
УМ 17	планувати, організовувати роботу колективу виконавців за проектним завданням за фахом
УМ 18	формувати ефективну команду виконавців проекту з урахуванням їх особистих якостей, рівня професійної підготовленості, розподіляти між ними конкретні завдання
УМ 19	організовувати і проводити у складі оргкомітету фахові наукові і науково-технологічні семінари, наради, форуми, конференції
УМ 20	представляти і захищати результати проектної роботи на зовнішніх зібраннях і в управлінських структурах
УМ 21	формулювати навчальні цілі та обирати відповідний навчальний матеріал і його структуру
УМ 22	планувати навчальні заняття згідно з робочою програмою кредитного модуля
УМ 23	організувати та керувати пізнавальною діяльністю студентів, формувати у студентів критичне мислення та уміння здійснювати діяльність за всіма її складовими
УМ 24	обирати методи та засоби навчання і контролю
УМ 25	здійснювати контроль і оцінку його результатів та проводити корекцію процесу навчання
УМ 26	організовувати та аналізувати свою педагогічну діяльність
УМ 27	визначати рівні техногенного впливу різних об'єктів виробничої діяльності на екосистеми різного масштабу
УМ 28	порівнювати об'єкти виробничої діяльності за ступенем техногенного впливу на довкілля, найнебезпечніші об'єкти щодо збереження стійкості існуючих екологічних систем
УМ 29	розробляти математичні моделі, що описують стан окремих елементів довкілля та поведінку окремих речовин-забруднювачів в даному середовищі
УМ 30	моделювати технологічні процеси, від ефективності реалізації яких залежить інтенсивність утворення токсичних інгредієнтів
УМ 31	розробляти план заходів по надійному контролю техногенних факторів на довкілля, створювати системи захисту довкілля від шкідливих впливів
УМ 32	спираючись на відповідні методології, проводити обробку та аналіз експериментальних та обчислювальних даних
УМ 33	на підставі діючих вимог щодо структури наукової та технічної документації формувати науково-технічні рішення
УМ 34	спираючись на проблематику підготовленої роботи, вести обговорення та дискус з фахівцями
УМ 35	на підставі уявлень про методи проведення наукових досліджень обирати найбільш оптимальні методології проведення дослідницької роботи
УМ 36	встановлювати контакти з потенційними партнерами за напрямками наукових досліджень для взаємовигідної співпраці
УМ 37	організовувати наукову роботу з урахуванням потенціалу наукових партнерів для вирішення актуальних проблем на взаємовигідній основі
УМ 38	застосовувати сучасні технологічні підходи (нанохімія, наноматеріали) для вирішення актуальних проблем в області хімічних технологій
8 – Ресурсне забезпечення реалізації програми	
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
9 – Академічна мобільність	
Національна кредитна мобільність	<u>Можливість участі у програмах академічної мобільності</u>
Міжнародна кредитна мобільність	<u>Можливість участі у проектах міжнародної кредитної мобільності</u>
Навчання іноземних здобувачів вищої освіти	Викладання українською/англійською мовою

2. ПЕРЕЛІК КОМПОНЕНТ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ

Код н/д	Компоненти освітньої програми (навчальні дисципліни, практики)	Кількість кредитів	Форма підсумкового контролю
1	2	3	4
1. Цикл загальної підготовки			
I.1. Навчальні дисципліни для здобуття глибоких знань зі спеціальності			
301	Нанохімія і наноматеріали	8	екзамен
302	Методологія наукових досліджень	4	екзамен
I.2. Навчальні дисципліни для оволодіння загальнонауковими (філософськими) компетентностями			
ЗВ1	Загально-наукові (філософські) дисципліни (за вибором аспіранта)	4	залік, екзамен
I.3. Навчальні дисципліни для здобуття мовних компетентностей			
ЗВ2	Навчальна дисципліна з мовно-практичної підготовки	6	залік, екзамен
II. ЦИКЛ ПРОФЕСІЙНОЇ ПІДГОТОВКИ			
II.1. Навчальні дисципліни для здобуття універсальних компетентностей дослідника			
ПО1	Навчальні дисципліни мовно-професійної підготовки, достатніх для представлення та обговорення результатів наукової роботи українською мовою в усній та письмовій формі	2	залік
ПО2	Педагогічна практика	2	залік
ПВ1	Навчальна дисципліна за напрямом дослідження (за вибором аспіранта)	4	залік
Загальний обсяг циклу загальної підготовки:		22	
Загальний обсяг циклу професійної підготовки:		8	
Загальний обсяг обов'язкових компонент:		16	
Загальний обсяг вибірових компонент:		14	
у тому числі за вибором студентів:		14	
ЗАГАЛЬНИЙ ОБСЯГ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ		30	

3. СТРУКТУРНО-ЛОГІЧНА СХЕМА ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ



4. ФОРМА ВИПУСКНОЇ АТЕСТАЦІЇ ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ

Атестація аспіранта за освітньою програмою «Промислова екологія та ресурсоефективні чисті технології» проводиться у формі захисту дисертації рівня PhD та завершується видачею документа встановленого зразка про присудження йому наукового ступеня доктора філософії з присвоєнням кваліфікації доктор філософії з хімічних технологій та інженерії зі спеціальності 161 Хімічні технологія та інженерія.

Випускна атестація здійснюється відкрито і публічно.

5. МАТРИЦЯ ВІДПОВІДНОСТІ ПРОГРАМНИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ КОМПОНЕНТАМ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ

	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
3O1																										+
3O2			+								+	+		+												
3B1					+	+	+																			
3B2				+																			+	+		
ПО1				+			+	+	+			+	+		+	+					+		+	+	+	
ПО2					+		+										+	+	+							
ПВ1	+	+	+						+	+										+	+	+				

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

	ЗО1	ЗО2	ЗВ1	ЗВ2	ПО1	ПО2	ПВ1
ЗН 1							+
ЗН 2		+					
ЗН 3			+				
ЗН 4					+		
ЗН 5							+
ЗН 6					+		
ЗН 7							+
ЗН 8				+	+		
ЗН 9					+	+	
ЗН 10			+		+	+	
ЗН 11	+						
ЗН 12			+				
ЗН 13			+				
ЗН 14			+				
ЗН 15		+					
ЗН 16					+		
ЗН 17	+				+		+
ЗН 18					+		+
ЗН 19					+		
ЗН 20		+					
ЗН 21						+	
ЗН 22						+	
ЗН 23						+	
ЗН 24						+	
ЗН 25						+	
ЗН 26		+					
ЗН 27						+	

	ЗО1	ЗО2	ЗВ1	ЗВ2	ПО1	ПО2	ПВ1
УМ 1		+					+
УМ 2			+				
УМ 3	+	+	+	+	+	+	+
УМ 4		+			+		+
УМ 5		+			+		+
УМ 6							+
УМ 7							+
УМ 8			+		+	+	
УМ 9				+	+		
УМ 10			+				
УМ 11			+				
УМ 12		+					
УМ 13		+					
УМ 14		+					
УМ 15	+				+		+
УМ 16					+		+
УМ 17					+		
УМ 18					+		
УМ 19					+		
УМ 20					+		
УМ 21						+	
УМ 22						+	
УМ 23						+	
УМ 24						+	
УМ 25						+	
УМ 26						+	
УМ 27							+
УМ 28							+
УМ 29							+
УМ 30							+
УМ 31							+
УМ 32		+					
УМ 33					+		
УМ 34					+		
УМ 35		+					
УМ 36					+		
УМ 37					+		
УМ 38	+						