

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ
«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»

ЗАТВЕРДЖЕНО

Вченою радою КПІ ім. Ігоря Сікорського
(протокол № 4 від «17» 2020 р.)

Голова Вченої ради

Михайло ІЛЬЧЕНКО

Хімічні технології та інженерія
(Chemical Technologies and Engineering)
ОСВІТНЬО-НАУКОВА ПРОГРАМА

третього (освітньо-наукового) рівня вищої освіти

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

Введено в дію Наказом ректора
КПІ ім. Ігоря Сікорського
від 17.09.2020 № 4/20

Київ – 2020

ПЕРЕДМОВА

РОЗРОБЛЕНО проєктною групою:

Керівник проєктної групи:

Астрелін Ігор Михайлович, доктор технічних наук, професор, професор кафедри технології неорганічних речовин, водоочищення та загальної хімічної технології, декан хіміко-технологічного факультету

Члени проєктної групи:

Корнілович Борис Юрійович, доктор хімічних наук, професор, член-кореспондент НАН України, завідувач кафедри хімічної технології кераміки та скла

Ліночева Ольга Володимирівна, доктор технічних наук, професор, завідувач кафедри технології електрохімічних виробництв

Свідерський Валентин Анатолійович, доктор технічних наук, професор, завідувач кафедри хімічної технології композиційних матеріалів

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

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

ПОГОДЖЕНО:

Науково-методична комісія КПІ ім. Ігоря Сікорського зі спеціальності

161 Хімічні технології та інженерія

Голова НМК  Ігор АСТРЕЛІН

(протокол № 01 від «27» 08 2020 р.)

Методична рада КПІ ім. Ігоря Сікорського

Голова Методичної ради  Юрій ЯКИМЕНКО

(протокол № 1 від «03» 09 2020 р.)

До роботи над Освітньою програмою були залучені:

- фахівці навчально-методичного відділу КПІ ім. Ігоря Сікорського: Тетяна Желяскова, Лорисса Канатчикова;
- фахівці з хімічних технологій та інженерії: В.В. Брей, Ю. Бережна, С. Василюк, В.А.Прокопенко, А.В. Рагуля, М.Г. Соколовський, О.А. Циганович;
- член науково-методичної комісії з інженерії сектору вищої освіти Науково-методичної ради міністерства освіти і науки України: Ольга Сангінова;
- здобувачі вищої освіти, які навчаються за освітньою програмою «Хімічні технології та інженерія»: Марія Концева, Денис Баклан, Анжела Кух.

Освітню програму обговорено після надходження всіх побажань та пропозицій від стейкхолдерів та схвалено на засіданні науково-методичної комісії університету зі спеціальності 161 Хімічні технології та інженерія, протокол № 1 від 27 серпня 2020 р.

Рецензії-відгуки та протоколи робочих зустрічей зі стейкхолдерами 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 вищої освіти – доктор філософії Освітня кваліфікація – доктор філософії з хімічних технологій та інженерії
Офіційна назва освітньої програми	Хімічні технології та інженерія
Тип диплому та обсяг освітньої програми	Диплом доктора філософії, Обсяг <u>освітньої складової</u> освітньо-наукової програми підготовки доктора філософії становить 60 кредитів ЄКТС, термін підготовки 4 роки. <u>Наукова складова</u> передбачає проведення власного наукового дослідження та оформлення його результатів у вигляді дисертації.
Наявність акредитації	акредитується вперше, Національне агентство із забезпечення якості вищої освіти, 2021р.
Цикл/рівень ВО	НРК України – 8 рівень QF-EHEA – третій цикл EQF-LLL – 8 рівень
Передумови	Наявність ступеня магістра
Мова(и) викладання	Українська
Термін дії освітньої програми	До наступної акредитації
Інтернет-адреса постійного розміщення освітньої програми	https://osvita.kpi.ua/ розділ «Освітні програми» http://xf.kpi.ua/ розділ «Навчання→Освітні програми→Третій рівень (доктора філософії)» (http://xf.kpi.ua/index.php/uk/menu-education-ua/menu-educational-programs-ua/menu-prog-third-level-phd-ua)
2 – Мета освітньої програми	
<p>Підготувати конкурентоспроможних професіоналів, які володіють:</p> <ul style="list-style-type: none"> - компетентностями щодо вирішення актуальних комплексних проблем та поточних задач хімічних технологій та інженерії в рамках професійної, дослідницько-інноваційної і педагогічної діяльності; - унікальною методологією наукової діяльності, яка необхідна для подальшого проведення наукових досліджень як самостійно, так і у складі творчих наукових груп; - методологією педагогічної діяльності, яка у взаємодії з роботодавцями та іншими стейкхолдерами, формує високу адаптивність в умовах трансформації сучасного ринку праці; - лінгвістичними компетентностями для забезпечення науково-технічної фахової взаємодії, яка спрямована як на інтеграцію вітчизняної освіти в міжнародний освітньо-науковий простір шляхом імплементації сучасної парадигми сталого інноваційного 	

науково-технічного розвитку суспільства, так і на поширення української мови завдяки програмі підготовки іноземних здобувачів вищої освіти державною мовою;

- здатністю продукувати нові ідеї, що спрямовані на просування IV промислової революції, шляхом поєднання епістемологічного досвіду трьох власних наукових шкіл світового рівня КПШ ім. Ігоря Сікорського і гносеологічної базової підготовки.

Мета освітньої програми відповідає стратегії розвитку КПШ ім. Ігоря Сікорського на 2020-2025 роки.

3 – Характеристика освітньої програми

Предметна область	<p><i>Об'єкт діяльності:</i> хіміко-технологічні процеси, пристрої та засоби, які задіяні у виробництві речовин і матеріалів.</p> <p><i>Цілі навчання</i> – застосовуючи підходи дуальної освіти, науково-дослідну та педагогічну практики, підготувати конкурентоспроможних професіоналів з хімічних технологій та інженерії, здатних:</p> <ul style="list-style-type: none"> - розв'язувати комплексні проблеми професійної та дослідницько-інноваційної сфер згідно об'єкту діяльності; - сприяти педагогічному розвитку унікального єдиного комплексу трьох власних наукових шкіл світового рівня КПШ ім. Ігоря Сікорського у його інтегрованій взаємодії зі світовою науково-технічною спільнотою; - розвивати комунікативні та когнітивні компетентності для аналізу, представлення та обговорення результатів наукових досліджень у вітчизняному та світовому науковому просторі; - продукувати та реалізовувати нові знання та ідеї в рамках сучасної парадигми сталого розвитку суспільства. <p><i>Теоретичний зміст предметної області:</i></p> <p>комплекс фундаментальних та прикладних знань, принципів, концепцій та понять з хімічних технологій та інженерії, зокрема, хімічних/електрохімічних технологій водочищення, отримання неорганічних і органічних речовин, наноструктурованих, композиційних, керамічних, синтетичних та рослинних полімерних матеріалів, косметичних продуктів, харчових добавок.</p> <p><i>Методи, методика та технології:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - класичні та новітні фізико-хімічні методи досліджень, цифро-аналогове моделювання хіміко-технологічних процесів; - риторико-лінгвістичні методики презентації результатів досліджень та методи взаємодії з різними науковими, державними інституціями загальнонаціонального і світового рівня; - імітаційні та неімітаційні методи активного навчання, методи проблемного викладу, евристичний та дискусійний методи; - методики науково-дослідної та педагогічної практик для продукування та активізації нових знань та ідей; - стандартизовані методики Укрметртестстандарт; - інноваційні технології одержання речовин, матеріалів та методики розроблення пристроїв. <p><i>Інструменти та обладнання:</i> пристрої та прилади для дослідження фізико-хімічних процесів в цілому, аналізу сировини,</p>
-------------------	---

	проміжних і цільових продуктів, прецизійне контрольно-вимірвальне, спеціалізоване технологічне обладнання.
Орієнтація освітньої програми	Освітньо-наукова
Основний фокус освітньої програми	Продукування нових знань та ідей з хімічних технологій та інженерії як відповідь на виклики сьогодення. <i>Ключові слова:</i> хімічні/ електрохімічні/ нано/ ресурсозберігаючі/ зелені технології та інженерія, функціональні, композиційні матеріали та покриття, переробка та утилізація відходів, водоочищення та водопідготовка, пристрої для моніторингу довкілля, рослинні екстракти, каталізатори.
Особливості програми	Підготовка конкурентоспроможних професіоналів з хімічних технологій та інженерії як науковця/викладача/інженера-технолога із залученням: <ul style="list-style-type: none"> - науково-педагогічного потенціалу єдиного комплексу трьох наукових шкіл світового рівня хіміко-технологічного факультету КПІ ім. Ігоря Сікорського; - унікального обладнання факультетів та кафедр КПІ ім. Ігоря Сікорського, центру колективного користування університету. Науково-дослідна практика обсягом 20 кредитів ЄКТС, яка проводиться на першому році навчання. Участь здобувачів вищої освіти у наукових семінарах та конференціях за тематикою досліджень, стажування та проведення досліджень за міжнародними освітньо-науковими проектами. Особливість (унікальність ОП): подвійна аспірантура з можливістю отримання диплому як українського, так і міжнародного зразка.
4 – Придатність випускників до працевлаштування та подальшого навчання	
Придатність до працевлаштування	Випускники можуть займати посади згідно з класифікатора професій ДК 003:2010 у наукових установах, університетах, закладах вищої освіти та займатися різними видами економічної діяльності на підприємствах різних форм власності. Професійні назви робіт згідно з класифікатором професій, ДК 003:2010: 1237 Керівники науково-дослідних підрозділів та підрозділів з науково-технічної підготовки виробництва та інші керівники 2310 Викладачі університетів та вищих навчальних закладів; 2351.1 Наукові співробітники (методи навчання).
Подальше навчання	Право на продовження освіти у докторантурі. Набуття додаткових кваліфікацій у системі післядипломної освіти

5 – Викладання та оцінювання	
Викладання та навчання	Проблемно-орієнтоване студентоцентроване навчання з набуттям компетентностей, необхідних для продукування нових ідей, розв'язання комплексних проблем у галузі хімічних технологій та інженерії, яке включає лекції, практичні та семінарські заняття, лабораторні роботи, педагогічну та науково-дослідну практики, консультації та тренінги, самостійне навчання, виконання власних наукових досліджень як в університеті, так і під час стажування. Апробація результатів наукових досліджень на наукових семінарах та конференціях є обов'язковим і невід'ємним елементом навчання.
Оцінювання	Оцінювання знань здобувачів вищої освіти здійснюється у відповідності до рейтингової системи оцінювання результатів навчання за усіма видами аудиторної та позааудиторної роботи (поточний, семестровий контроль); модульні контрольні роботи, індивідуальні завдання, тестування, заліки, усні та письмові екзамени, звіти про проходження практик, звіти щодо наукової діяльності двічі на рік.
6 – Програмні компетентності	
Інтегральна компетентність	Здатність розв'язувати комплексні проблеми в галузі професійної та/або дослідницько-інноваційної діяльності у сфері дослідження, розробки хіміко-технологічних процесів та пристроїв, що передбачає глибоке переосмислення наявних та створення нових цілісних знань та/або професійної практики.
ЗАГАЛЬНІ КОМПЕТЕНТНОСТІ (ЗК)	
ЗК 01	Здатність до абстрактного мислення, аналізу, синтезу та оцінки сучасних наукових досягнень, генерування нових знань при вирішенні дослідницьких і практичних завдань.
ЗК 02	Здатність розробляти проекти та управляти ними.
ЗК 03	Здатність працювати в міжнародному контексті.
ЗК 04	Здатність дотримуватись морально-етичних правил поведінки, етики досліджень, характерних для учасників академічного середовища, а також правил академічної доброчесності в наукових дослідженнях.
ЗК 05	Здатність проводити критичний аналіз, оцінку і синтез нових та складних ідей.
ФАХОВІ КОМПЕТЕНТНОСТІ СПЕЦІАЛЬНОСТІ (ФК)	
ФК 01	Здатність виконувати оригінальні дослідження, досягати наукових результатів, які створюють нові знання у хімічній технології та інженерії та дотичних до них міждисциплінарних напрямках хімічної та біоінженерії.
ФК 02	Здатність спілкуватися іноземною мовою в обсязі достатньому для представлення та обговорення результатів своєї наукової роботи в усній та письмовій формі, а також для повного розуміння іншомовних наукових текстів зі спеціальності.
ФК 03	Здатність виявляти, ставити та вирішувати проблеми в сфері хіміко-технологічних процесів та пристроїв, оцінювати та забезпечувати якість виконуваних досліджень.
ФК 04	Здатність до розробки технологічних показників одержання і практичного застосування: нанорозмірних та наноструктурованих матеріалів, нових функціональних матеріалів.
ФК 05	Вміння застосовувати набуту компетентність в практичній роботі і науково-педагогічній діяльності.

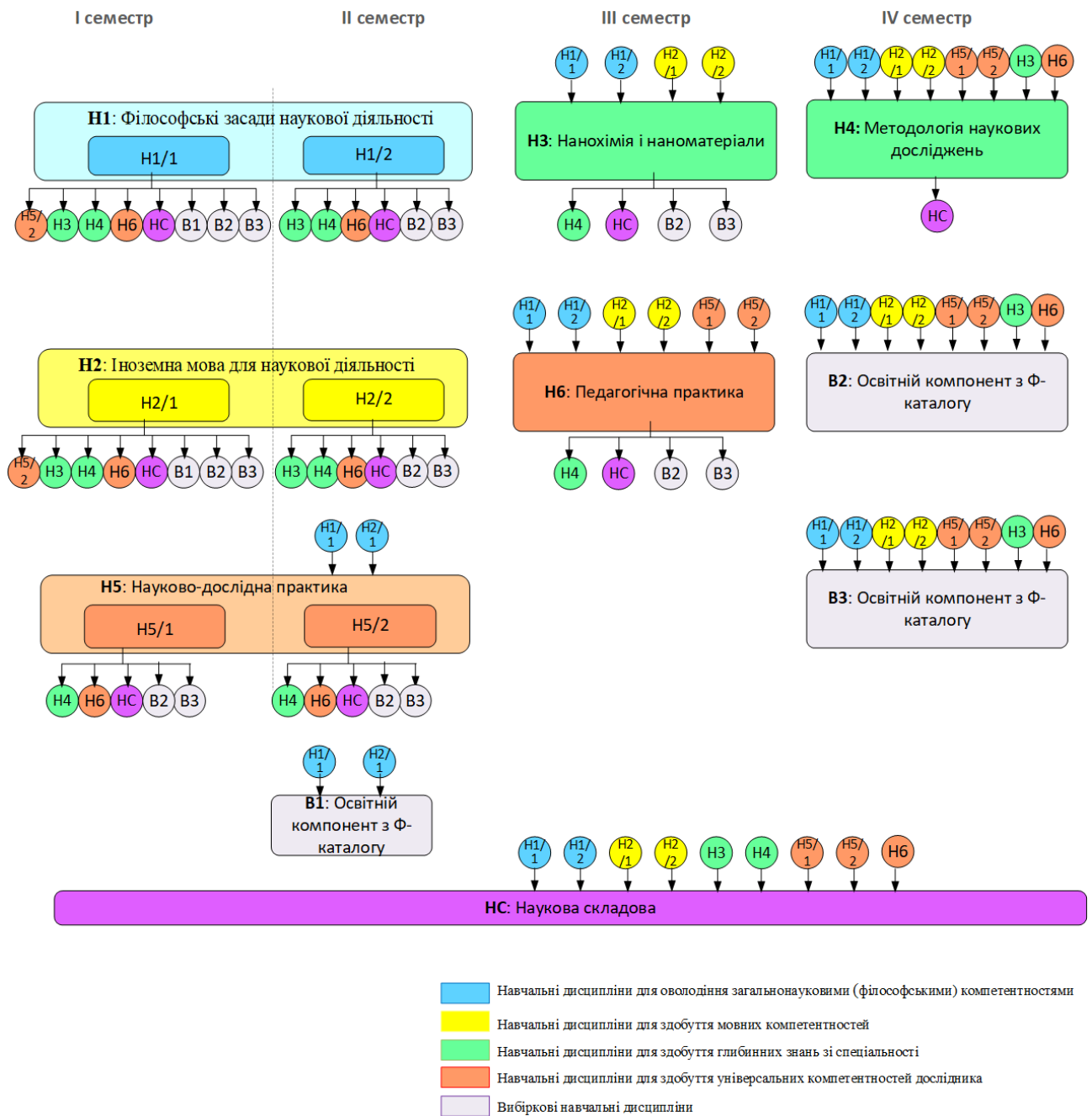
ФК 06	Здатність розвивати та вдосконалювати свої здібності в галузі письмової наукової комунікації для написання, публікування та презентації у вигляді статей у фахових журналах та наукометричних виданнях.
7 – Програмні результати навчання	
ПРН 01	Мати передові концептуальні та методологічні знання з хімічних технологій та інженерії і на межі предметних галузей, а також дослідницькі навички, достатні для проведення наукових і прикладних досліджень на рівні останніх світових досягнень з відповідного напрямку, отримання нових знань та/або здійснення інновацій.
ПРН 02	Вільно презентувати та обговорювати з фахівцями і нефахівцями результати досліджень, наукові та прикладні проблеми галузі державною та іноземною мовами, кваліфіковано відображати результати досліджень у наукових публікаціях у провідних міжнародних наукових виданнях.
ПРН 03	Планувати і виконувати експериментальні та/або теоретичні дослідження з хімічних технологій та інженерії та дотичних міждисциплінарних напрямів з використанням сучасних інструментів, критично аналізувати результати власних досліджень і результати інших дослідників у контексті усього комплексу сучасних знань щодо досліджуваної проблеми.
ПРН 04	Глибоко розуміти загальні принципи та методи хімічних технологій та інженерії, а також методологію наукових досліджень, застосувати їх у власних дослідженнях у сфері хімічних процесів та пристроїв та у педагогічній практиці.
ПРН 05	Розуміти загальні принципи та методи хімічного синтезу нанорозмірних та наноструктурованих матеріалів, нових функціональних матеріалів та застосувати їх в сучасних технологіях та інженерії.
ПРН 06	Дотримуватись принципів лідерства та самоорганізації, відповідальності за самостійне виконання досліджень при реалізації комплексних наукових проєктів.
ПРН 07	Знати основні засади академічної доброчесності у науковій і освітній (педагогічній) діяльності.
ПРН 08	Мати навички з організації педагогічної діяльності, планування навчальних занять відповідно до навчального плану.
ПРН 09	Використовувати для обґрунтування висновків належні докази, зокрема, результати теоретичного аналізу, експериментальних досліджень і математичного та/або комп'ютерного моделювання, наявні літературні дані.
ПРН 10	Вміти застосовувати знання основ аналізу та синтезу в різних предметних областях, критичного осмислення й розв'язання науково-дослідних проблем.
ПРН 11	Розуміти філософські концепції наукового світогляду, роль науки, пояснювати її вплив на суспільні процеси, вміти формулювати і перевіряти гіпотези та ідеї.
ПРН 12	Знати методологію наукових досліджень у предметній області та сучасних методів планування та постановки експериментів.
ПРН 13	Дотримуватися правил академічної доброчесності.
ПРН 14	Вміти використовувати сучасні методи і технології наукової комунікації українською та іноземними мовами.
ПРН 15	Читати та розуміти іншомовні тексти за спеціальністю.
8 – Ресурсне забезпечення реалізації програми	
Кадрове забезпечення	Відповідає кадровим вимогам щодо забезпечення провадження освітньо-наукової діяльності для рівня Доктора філософії, які визначаються чинними Ліцензійними умовами. Кадровий склад, що забезпечує реалізацію ОП, включає професіоналів з великим досвідом роботи, серед яких член-кореспондент НАН України, професори, доктори та кандидати наук.

Матеріально-технічне забезпечення	Відповідає технологічним вимогам щодо матеріально-технічного забезпечення ведення освітньо-наукової діяльності рівня PhD, які визначаються чинними Ліцензійними умовами згідно Постанови кабінету міністрів України. Завдяки участі у науково-освітніх проектах МОН України, НФДУ, при виконанні договорів на замовлення підприємств та міжнародних проектів здобувачі вищої освіти мають доступ до новітнього прецизійного та технічного обладнання факультетів та кафедр, а також технологій та пристроїв компаній Ecosoft, Agilent, KraftPowercon, ДП «Гальванотехніка» ПАТ «Київський завод "Радар"», ПАТ «Транснаціональна фінансово-промислова нафтова група "Укртатнафта"» та Центрів колективного користування та водопідготовки КПІ ім. Ігоря Сікорського.
Інформаційне та навчально-методичне забезпечення	Відповідає вимогам забезпечення освітньо-наукової діяльності рівня Доктора філософії, які визначаються чинними Ліцензійними умовами. Використовується система підтримки навчального процесу університету «Електронний кампус». Здобувачі вищої освіти мають доступ до порталу Науково-технічної бібліотеки ім. Г.І. Денисенка, міжнародних наукометричних баз даних, внутрішньоуніверситетського репозиторію ELAKPI, освітньої платформи Sikorsky Distance. Інформація доступна на сайтах університету, факультетів та кафедр, інформаційні ресурси піддаються щотижневому моніторингу наповнення та активності.
9 – Академічна мобільність	
Національна кредитна мобільність	Забезпечується двосторонніми договорами між КПІ ім. Ігоря Сікорського та інститутами НАН України, науково-дослідними установами і закладами вищої освіти України
Міжнародна кредитна мобільність	Дає можливість участі у програмах Erasmus+, DAAD, Fullbright, проектах міжнародної кредитної мобільності українсько - польського, українсько -китайського та українсько-японського центрів на базі КПІ ім. Ігоря Сікорського, інших проектах міжнародної академічної мобільності.
Навчання іноземних здобувачів вищої освіти	для іноземних громадян, які беруть участь у програмах академічної мобільності, передбачена можливість навчання українською мовою або англійською у окремих групах(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 ЄКТС	Форма підсумкового контролю
1	2	3	4
Обов'язкові (нормативні) компоненти ОП			
<i>Навчальні дисципліни для оволодіння загальнонауковими (філософськими) компетентностями</i>			
Н 1	Філософські засади наукової діяльності	6	залік, екзамен
<i>Навчальні дисципліни для здобуття мовних компетентностей</i>			
Н 2	Іноземна мова для наукової діяльності	6	залік, екзамен
<i>Навчальні дисципліни для здобуття глибинних знань зі спеціальності</i>			
Н 3	Нанохімія і наноматеріали	7	екзамен
Н 4	Методологія наукових досліджень	4	екзамен
<i>Навчальні дисципліни для здобуття універсальних компетентностей дослідника</i>			
Н 5	Науково-дослідна практика	20	залік, залік
Н 6	Педагогічна практика	2	залік
Вибіркові компоненти ОП			
В 1	Освітній компонент з Ф-каталогу	5	залік
В 2	Освітній компонент з Ф-каталогу	5	залік
В 3	Освітній компонент з Ф-каталогу	5	екзамен
Загальний обсяг обов'язкових компонентів:		45	
Загальний обсяг вибіркових компонентів:		15	
ЗАГАЛЬНИЙ ОБСЯГ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ		60	

3. СТРУКТУРНО-ЛОГІЧНА СХЕМА ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ



4. НАУКОВА СКЛАДОВА

Рік підготовки	Зміст наукової роботи аспіранта	Форма контролю
1 рік	<p>Вибір та обґрунтування теми власного наукового дослідження, визначення змісту, строків виконання та обсягу наукових робіт; вибір та обґрунтування методології проведення власного наукового дослідження, здійснення огляду та аналізу існуючих поглядів та підходів, що розвинулися в сучасній науці за обраним напрямом.</p> <p>Підготовка та публікація не менше 1-ї статті (як правило, оглядової) у наукових фахових виданнях (вітчизняних або закордонних) за темою дослідження; участь у науково-практичних конференціях (семінарах) з публікацією тез доповідей.</p>	<p>Затвердження індивідуального плану роботи аспіранта на вченій раді інституту/факультету, звітування про хід виконання індивідуального плану аспіранта двічі на рік.</p>
2 рік	<p>Проведення під керівництвом наукового керівника власного наукового дослідження, що передбачає вирішення дослідницьких завдань шляхом застосування комплексу теоретичних та емпіричних методів.</p> <p>Підготовка та публікація не менше 1-ї статті у наукових фахових виданнях (вітчизняних або закордонних) за темою дослідження; участь у науково-практичних конференціях (семінарах) з публікацією тез доповідей.</p>	<p>Звітування про хід виконання індивідуального плану аспіранта двічі на рік.</p>
3 рік	<p>Аналіз та узагальнення отриманих результатів власного наукового дослідження; обґрунтування наукової новизни отриманих результатів, їх теоретичного та/або практичного значення.</p> <p>Підготовка та публікація не менше 1-ї статті у наукових фахових виданнях за темою дослідження; участь у науково-практичних конференціях (семінарах) з публікацією тез доповідей.</p>	<p>Звітування про хід виконання індивідуального плану аспіранта двічі на рік.</p>
4 рік	<p>Оформлення наукових досягнень аспіранта у вигляді дисертації, підведення підсумків щодо повноти висвітлення результатів дисертації в наукових статтях відповідно чинних вимог. Впровадження одержаних результатів та отримання підтверджувальних документів. Подання документів на попередню експертизу дисертації. Підготовка наукової доповіді для випускної атестації (захисту дисертації).</p>	<p>Звітування про хід виконання індивідуального плану аспіранта двічі на рік. Надання висновку про наукову новизну, теоретичне та практичне значення результатів дисертації.</p>

5. ФОРМА ВИПУСКНОЇ АТЕСТАЦІЇ ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ

Атестація здобувачів вищої освіти за освітньо-науковою програмою «Хімічні технології та інженерія» спеціальності 161 Хімічні технології та інженерія здійснюється у формі публічного захисту дисертаційної роботи та завершується видачею документу встановленого зразка про присудження йому ступеня доктора філософії з присвоєнням кваліфікації: доктор філософії з хімічних технологій та інженерії.

Дисертаційна робота на здобуття ступеня доктора філософії є самостійним розгорнутим дослідженням, що пропонує розв'язання комплексної проблеми в сфері дослідження, розробки хімічних процесів та пристроїв або на її межі з іншими спеціальностями, що передбачає глибоке переосмислення наявних та створення нових цілісних знань та/або професійної практики. Дисертаційна робота має відповідати іншим вимогам, встановленим законодавством.

Дисертаційна робота не повинна містити академічного плагіату, фальсифікації, фабрикації та розміщується на сайті Університету для обговорення, а після захисту - в репозиторії НТБ Університету.

Захист дисертації здійснюється відкрито та публічно.

6. МАТРИЦЯ ВІДПОВІДНОСТІ ПРОГРАМНИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ КОМПОНЕНТАМ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ

	Н 1	Н 2	Н 3	Н 4	Н 5	Н 6	НАУКОВА СКЛАДОВА
ЗК 01	+		+	+	+		+
ЗК 02				+			+
ЗК 03		+					+
ЗК 04	+		+	+	+	+	+
ЗК 05	+		+	+	+	+	+
ФК 01			+	+	+		+
ФК 02		+			+		+
ФК 03			+	+	+		+
ФК 04			+		+		+
ФК 05				+	+	+	+
ФК 06		+			+		+

7. МАТРИЦЯ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПРОГРАМНИХ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ ВІДПОВІДНИМИ КОМПОНЕНТАМИ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ

	Н 1	Н 2	Н 3	Н 4	Н 5	Н 6	НАУКОВА СКЛАДОВА
ПРН 01			+	+	+		+
ПРН 02		+			+		+
ПРН 03				+	+		+
ПРН 04			+	+	+		+
ПРН 05			+		+		+
ПРН 06	+				+		+
ПРН 07	+				+	+	+
ПРН 08						+	+
ПРН 09	+		+	+	+		+
ПРН 10	+			+	+		+
ПРН 11	+			+	+		+
ПРН 12	+			+	+		+
ПРН 13	+		+	+	+	+	+
ПРН 14		+			+		+
ПРН 15		+					+