

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
«ХАРКІВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ»



ЗАТВЕРДЖУЮ  
Ректор НТУ «ХПІ»

Є.І. Сокол

2020 р.

**ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА**

**161.1 Хімічні технології та інженерія**

Другого (магістерського) рівня вищої освіти з  
**а спеціальністю 161 Хімічні технології та інженерія**

галузі знань 16 Хімічна та біоінженерія

Кваліфікація: Магістр з хімічних технологій та інженерії

ЗАТВЕРДЖЕНО  
ВЧЕНОЮ РАДОЮ НТУ «ХПІ»

Голова вченої ради

Л.Л. Товажнянський

Протокол № 1 від

«08» 01 2020 р.

Харків 2020 р.

**ЛИСТ ПОГОДЖЕННЯ  
освітньо-професійної програми**

Рівень вищої освіти	Другий (магістерський)
Галузь знань	16 Хімічна та біоінженерія
Спеціальність	161 Хімічні технології та інженерія
Спеціалізації	161-01 Хімічні технології неорганічних речовин 161-03 Технічна електрохімія 161-04 Хімічні технології тугоплавких неметалевих і силікатних матеріалів 161-06 Хімічна технологія переробки полімерних та композиційних матеріалів 161-07 Технологія полімерів для медичної, фармацевтичної, харчової галузей та побуту 161-08 Технологія лакофарбових матеріалів та полімерних покриттів 161-09 Хімічні технології рідкісних розсіяних елементів та матеріалів на їх основі 161-11 Інтеграція технологічних процесів, програмне забезпечення енергоефективності
Кваліфікація	Магістр з хімічних технологій та інженерії

Проректор з науково-педагогічної роботи

Р.П. Мигущенко

Директор Навчально-наукового інституту хімічних технологій та інженерії, Голова групи забезпечення зі спеціальності

І.М. Рищенко

Завідувач кафедри

В.В. Казаков

Завідувач кафедри

Г.Г. Тульський

Завідувач кафедри

Я.М. Пітак

Завідувач кафедри

В.Л. Авраменко

Завідувач кафедри

О.В. Циганков

Завідувач кафедри

В.С. Ведь

**ЗАТВЕРДЖЕНО ТА НАДАНО ЧИННОСТІ**

Наказом ректора Національного технічного університету «Харківський політехнічний інститут» від « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_ р. № \_\_\_\_\_ .

*Ця освітньо-професійна програма не може бути повністю або частково відтворена, тиражована та розповсюджена без дозволу Національного технічного університету «Харківський політехнічний інститут».*

## ПЕРЕДМОВА

Розроблено проектною групою Навчально-наукового інституту хімічних технологій та інженерії Національного технічного університету «Харківський політехнічний інститут» у складі:

1. Кобзєв О.В., к.т.н., доцент, завідувач кафедри хімічної технології неорганічних речовин, каталізу та екології.
2. Тульський Г.Г., д.т.н., професор, завідувач кафедри технічної електрохімії.
3. Пітак Я.М., д.т.н., професор, завідувач кафедри технології кераміки, вогнетривів, скла та емалей.
4. Авраменко В.Л., к.т.н., професор, завідувач кафедри технології пластичних мас і біологічно активних полімерів.
5. Циганков О.В., д.х.н., доцент, завідувач кафедри органічної хімії, біохімії, лакофарбових матеріалів та покриттів.
6. Ведь В.Є., д.т.н., професор, завідувач кафедри інтегрованих технологій, процесів і апаратів.

Розроблено тимчасово, до введення в дію стандарту другого (магістерського) рівня вищої освіти зі спеціальності «Хімічні технології та інженерія».

### Рецензенти:

1. Голеус В.І., д.т.н., професор, перший проректор, Державний вищий навчальний заклад «Український державний хіміко-технологічний університет».
2. Астрелін І.М., д.т.н., професор, декан Хіміко-технологічного факультету, Національний технічний університет України "Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського".
3. Кунтий О.І., д.т.н., професор, професор кафедри хімії і технології неорганічних речовин, Національний університет "Львівська політехніка".
4. [Склабінський В.І.](#), д.т.н., професор, завідувач кафедри процесів та обладнання хімічних і нафтопереробних виробництв, Сумський державний університет.
5. Державний вищий навчальний заклад «Український державний хіміко-технологічний університет».

### Рецензії-відгуки зовнішніх стейкхолдерів:

1. ПАТ «УКРНДІХІММАШ», м. Харків.
2. ДУ Державний науково-дослідний і проектний інститут основної хімії «НІОХІМ», м. Харків.
3. АТ «Український науково-дослідний інститут вогнетривів імені А.С. Бережного»
4. ООО «Файдаль Украина», м.Київ.
5. Науково-дослідного відділу ТОВ ВП «Полісан», м. Суми.
6. ТОВ Промислове підприємство «ЗІП», м. Кам'янське
7. ІСМ НАН України, м. Харків.
8. ІПМаш НАН України, м. Харків.

# 1. ПРОФІЛЬ ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНОЇ СПЕЦІАЛІЗОВАНОЇ ПРОГРАМИ ЗА СПЕЦІАЛЬНІСТЮ 161 ХІМІЧНІ ТЕХНОЛОГІЇ ТА ІНЖЕНЕРІЯ

<b>1 – Загальна інформація</b>	
<b>Повна назва закладу вищої освіти та структурного підрозділу</b>	Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут», Навчально-науковий інститут хімічних технологій та інженерії
<b>Ступінь вищої освіти та назва кваліфікації мовою оригіналу</b>	Магістр з хімічних технологій та інженерії
<b>Офіційна назва освітньої програми</b>	Освітньо-професійна програма «Хімічні технології та інженерія»
<b>Тип диплому та обсяг освітньої програми</b>	Диплом магістра, одиничний, 90 кредитів ЄКТС, 1 рік, 4 місяці
<b>Наявність акредитації</b>	Сертифікат про акредитацію, серія НД № 2192152, виданий МОНУ 06.09.2017 р. <a href="http://blogs.kpi.kharkov.ua/v2/nv/akreditatsiya/m_161/">http://blogs.kpi.kharkov.ua/v2/nv/akreditatsiya/m_161/</a>
<b>Цикл / рівень програми</b>	PQ-EHEA – другий цикл, QF LLL – 7 рівень, НРК – 8 рівень
<b>Передумови</b>	Наявність першого (бакалаврського) рівня вищої освіти
<b>Мова(и) викладання</b>	Українська / англійська
<b>Термін дії освітньої програми</b>	Відповідно до терміну дії сертифікату про акредитацію – до 01.07.2026 р. <a href="http://blogs.kpi.kharkov.ua/v2/nv/akreditatsiya/m_161/">http://blogs.kpi.kharkov.ua/v2/nv/akreditatsiya/m_161/</a>
<b>Інтернет-адреса постійного розміщення опису освітньої програми</b>	<a href="http://web.kpi.kharkov.ua/xtnv/uk/">http://web.kpi.kharkov.ua/xtnv/uk/</a> , <a href="http://web.kpi.kharkov.ua/dte/uk/">http://web.kpi.kharkov.ua/dte/uk/</a> , <a href="http://web.kpi.kharkov.ua/ceramic/uk/">http://web.kpi.kharkov.ua/ceramic/uk/</a> , <a href="http://web.kpi.kharkov.ua/tpm/">http://web.kpi.kharkov.ua/tpm/</a> , <a href="http://web.kpi.kharkov.ua/orgchem/">http://web.kpi.kharkov.ua/orgchem/</a> , <a href="http://web.kpi.kharkov.ua/itpa/">http://web.kpi.kharkov.ua/itpa/</a> .
<b>2 – Мета освітньої програми</b>	
Набуття знань і вмінь для організації та проведення науково-дослідних, проектно-технологічних, виробничо-технологічних робіт, що пов'язані з розробкою, виробництвом та (або) сертифікацією хімічних речовин, а також матеріалів та виробів на їх основі.	
<b>3 – Характеристика освітньої програми</b>	
<b>Предметна область (галузь знань, спеціальність, спеціалізація)</b>	Галузь знань: 16 Хімічна та біоінженерія Спеціальність: 161 Хімічні технології та інженерія Спеціалізації: 161-01 Хімічні технології неорганічних речовин 161-03 Технічна електрохімія 161-04 Хімічні технології тугоплавких неметалевих і силікатних матеріалів 161-06 Хімічна технологія переробки полімерних та композиційних матеріалів 161-07 Технологія полімерів для медичної, фармацевтичної, харчової галузей та побуту 161-08 Технологія лакофарбових матеріалів та полімерних покриттів 161-09 Хімічні технології рідкісних розсіяних елементів та матеріалів на їх основі 161-11 Інтеграція технологічних процесів, програмне забезпечення енергоефективності

<b>Орієнтація освітньої програми</b>	Дослідження, спрямовані на розробку та обґрунтування технологічних показників. Удосконалення, впровадження та ефективне використання технологій виробництва хімічних речовин, а також матеріалів та виробів на їх основі. Професійна спрямованість – організація та проведення науково-дослідних, проектно-технологічних, виробничо-технологічних робіт з розробки та контролю технологічних процесів хімічної технології, вибору і розрахунків нестандартного обладнання.
<b>Основний фокус освітньої програми та спеціалізації</b>	Фізико-хімічні процеси отримання хімічних речовин та продуктів шляхом хімічного синтезу та/або фізико-хімічної трансформації, а також інженерна реалізація цих процесів; моделювання та фізико-хімічні основи виробництва хімічної продукції; концептуальні засади реалізації технологічних процесів; розрахунок та конструювання машин та апаратів хімічної промисловості.
<b>Особливості програми</b>	Професійно-орієнтована програма базується на засвоєнні фундаментальних та прикладних основ інноваційних технологій виробництв хімічної продукції, наукових засад реалізації технологічних процесів, модернізації існуючих і розробки перспективних машин та апаратів хімічної промисловості. Обов'язкова практика на виробництві за спеціальністю.
<b>4 – Придатність випускників до працевлаштування та подальшого навчання</b>	
<b>Придатність до працевлаштування</b>	Працевлаштування в науково-дослідних, проектних установах, на підприємствах, компаніях хімічної, фармацевтичної, машинобудівної галузей. Професійні можливості випускників (відповідно до Класифікатора професій ДК 003:2010): 3119 стажист-дослідник 2146.1 Молодший науковий співробітник (хімічні технології) 2146.1 Науковий співробітник (хімічні технології) 2146.1 Науковий співробітник-консультант (хімічні технології) 2146.2 Інженер-технолог (хімічні технології) 2146.2 Інженер-технолог з очищення води 2146.2 Інженер (хімічні технології) 2146.2 Інженер з випробування та оброблення плівки 2146.2 Інженер з електрохімічного захисту 2146.2 Інженер з обліку та зберігання ядерних матеріалів атомної електростанції 2146.2 Інженер з паливно-мастильних матеріалів 2146.2 Інженер з переробки радіоактивних відходів
<b>Подальше навчання</b>	За третім (освітньо-науковим) рівнем вищої освіти
<b>5 – Викладання та оцінювання</b>	
<b>Викладання та навчання</b>	Лекції, лабораторні та практичні заняття, виконання курсових робіт і проектів, самостійна робота та самонавчання, наукові дослідження, практика, підготовка кваліфікаційної роботи.
<b>Оцінювання</b>	Поточний та підсумковий контроль знань (опитування, контрольні та індивідуальні завдання, тестування тощо), заліки та іспити (усні та письмові), публічний захист кваліфікаційної роботи.
<b>6 – Програмні компетентності</b>	

<b>Інтегральна компетентність</b>	Здатність розв'язувати складні задачі і проблеми хімічної технології та інженерії у процесі навчання, що передбачає проведення досліджень та/або здійснення інновацій та характеризується невизначеністю умов і вимог
<b>Загальні компетентності (ЗК)</b>	ЗК-1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу. ЗК-2. Здатність проведення досліджень на відповідному рівні. ЗК-3. Знання та розуміння предметної області професійної діяльності. ЗК-4. Здатність вчитися і бути сучасно навченим. ЗК-5. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел. ЗК-6. Навики здійснення безпечної діяльності. ЗК-7. Здатність приймати обґрунтовані рішення. ЗК-8. Здатність працювати в команді. ЗК-9. Здатність спілкуватися з нефахівцями своєї галузі (з експертами з інших галузей). ЗК-10. Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт.
<b>Спеціальні (фахові, предметні) компетентності (СК)</b>	ФК-1. Здатність застосовувати знання і розуміння для вирішення якісних та кількісних проблем. ФК-2. Можливість продемонструвати знання і розуміння основних фактів, концепцій, принципів і теорій, що відносяться до хімії. ФК-3. Здатність інтерпретувати дані, отримані в результаті лабораторних спостережень і вимірювань з точки зору їх значимості і співвіднести їх з відповідною теорією. ФК-4. Компетенція в галузі планування, проектування та виконання науково-дослідних робіт, починаючи від стадії розпізнавання проблеми до оцінки результатів і формулювання висновків; це включає можливість обрати методи і процедури відповідного рівня. ФК-5. Здатність до планування, проектування та виконання науково-дослідних проектів. ФК-6. Базові знання про належну лабораторну практику та забезпечення якості результатів експерименту. ФК-7. Уміння при застосуванні знань в області хімії для цілей сталого розвитку.
<b>Фахові компетентності</b>	<b>Блок 161-01 Хімічні технології неорганічних речовин</b>

<b>спеціалізації (визначені закладом вищої освіти) (ФКС)</b>	ФКС-1. Здатність продемонструвати знання і розуміння концепцій, принципів і теорій, що належать до теоретичних основ технологій неорганічних речовин.
	ФКС-2. Здатність використовувати знання та розуміння фізико-хімічних властивостей та показників якості сировинних компонентів, готової продукції.
	ФКС-3. Здатність обирати і застосувати методи промислової екології для зменшення шкідливого впливу промислових викидів на довкілля.
	ФКС-4. Здатність застосувати сучасні технології та матеріали для вирішення задач технології неорганічних речовин.
	ФКС-5. Здатність використовувати знання і розуміння процесів виготовлення та використання каталізаторів та адсорбентів у технологіях неорганічних речовин.
	ФКС-6. Здатність продемонструвати знання і розуміння основ підбору необхідних і достатніх технологічних стадій для отримання мінеральних добрив, кальцинованої соди та содопродуктів.
	ФКС-7. Здатність обирати, розраховувати та застосовувати устаткування технологій неорганічних речовин.
	ФКС-8. Здатність використовувати знання та розуміння з комп'ютерного проектування сучасного обладнання та неорганічних виробництв.
	ФКС-9. Здатність до використання ресурсозберігаючих технологій у неорганічних виробництвах.
	<b>Блок 161-03 Технічна електрохімія</b>
ФКС-1. Здатність продемонструвати знання і розуміння концепцій, принципів і теорій, що належать до теоретичної електрохімії.	
ФКС-2. Здатність використовувати знання та розуміння фізико-хімічних і трибологічних властивостей матеріалів.	
ФКС-3. Здатність застосувати електрохімічні системи в енергетиці.	
ФКС-4. Здатність застосувати електрохімічні системи в методах аналізу.	
ФКС-5. Здатність продемонструвати знання і розуміння концепцій, принципів і теорій, що належать до технічної електрохімії.	
ФКС-6. Здатність продемонструвати знання і розуміння концепцій, принципів і теорій, що належать до хімічного опору матеріалів та захисту від корозії.	
ФКС-7. Здатність обирати та застосовувати устаткування електрохімічних виробництв.	
ФКС-8. Здатність використовувати знання та розуміння проектування електрохімічних виробництв.	
ФКС-9. Здатність обирати та застосовувати методи автоматизованого проектування.	
ФКС-10. Здатність до використання ресурсозберігаючих технологій.	
<b>Блок 161-04 Хімічні технології тугоплавких неметалевих і силікатних матеріалів</b>	

	<p>ФКС-1. Здатність продемонструвати знання і розуміння концепцій, принципів і теорій, що належать до технології тугоплавких неметалевих і силікатних матеріалів.</p> <p>ФКС-2. Здатність використовувати знання та розуміння фізико-хімічних, термомеханічних та оптичних властивостей матеріалів.</p> <p>ФКС-3. Здатність застосувати фізико-хімічні системи в металургії, енергетиці, хімічній промисловості.</p> <p>ФКС-4. Здатність застосувати фізико-хімічні методи аналізу тугоплавких неметалевих і силікатних матеріалів .</p> <p>ФКС-5. ФКС-5 Здатність продемонструвати знання і розуміння концепцій, принципів і теорій, що належать до технології кераміки, вогнетривів, в'язучих матеріалів.</p> <p>ФКС-6. Здатність продемонструвати знання і розуміння концепцій, принципів і теорій, що належать до технології скла, емалей, ситалів, захисних покриттів.</p> <p>ФКС-7. Здатність обирати та застосовувати устаткування керамічних та вогнетривких виробництв, виробництв скла, емалей, в'язучих матеріалів.</p> <p>ФКС-8. Здатність використовувати знання та розуміння проектування керамічних та вогнетривких виробництв, виробництв скла, емалей, в'язучих матеріалів.</p> <p>ФКС-9. Здатність обирати та застосовувати методи автоматизованого проектування.</p> <p>ФКС-10. Здатність до використання ресурсозберігаючих та енергозберігаючих технологій.</p>
	<p><b>Блок 161-06 Хімічна технологія переробки полімерних та композиційних матеріалів</b></p>
	<p>ФКС-1. Здатність застосовувати сучасні експериментальні методи аналізу та навички роботи із сучасною вимірювальною апаратурою в промислових та лабораторних умовах при переробці полімерів</p> <p>ФКС-2. Базові уявлення про основи хімічної термодинаміки та закони хімічної кінетики в переробці полімерних та композиційних матеріалів</p> <p>ФКС-3. Базові уявлення про ознаки, параметри, характеристики, властивості гомогенних і гетерогенних полімерних систем</p> <p>ФКС-4. Здатність використовувати професійно профільовані знання, уміння й навички в галузі природничо-наукових дисциплін для аналізу, оцінювання і проектування технологічних процесів та устаткування переробки полімерних та композиційних матеріалів.</p> <p>ФКС-5. Здатність володіти навичками роботи з найбільш поширеними пакетами комп'ютерних програм та використовувати їх для вирішення практичних завдань у галузі професійної діяльності.</p>
	<p><b>Блок 161-07 Технологія полімерів для медичної, фармацевтичної, харчової галузей та побуту</b></p>



- ФКС-1. Здатність застосовувати сучасні експериментальні методи аналізу та навички роботи із сучасною вимірною апаратурою в промислових та лабораторних умовах при виробництві та переробці полімерів для медичної, фармацевтичної, харчової галузей та побуту
- ФКС-2. Базові уявлення про основи хімічної термодинаміки та закони хімічної кінетики в технології полімерів для медичної, фармацевтичної, харчової галузей та побуту
- ФКС-3. Базові уявлення про ознаки, параметри, характеристики, властивості гомогенних і гетерогенних полімерних систем
- ФКС-4. Здатність використовувати професійно профільовані знання, уміння й навички в галузі природничо-наукових дисциплін для аналізу, оцінювання і проектування технологічних процесів та устаткування виробництв та переробки полімерів для медичної, фармацевтичної, харчової галузей та побуту
- ФКС-5. Здатність володіти навичками роботи з найбільш поширеними пакетами комп'ютерних програм та використовувати їх для вирішення практичних завдань у галузі професійної діяльності.

**Блок 161-08 Технологія лакофарбових матеріалів та полімерних покриттів**

- ФКС-1. Здатність до прогнозування властивостей, вибору та обґрунтуванню сучасних підходів до складання рецептур, розробки технологічних процесів виробництва екологічно прогресивних лакофарбових матеріалів; здатність виконувати основні завдання проектування сучасних підприємств та діляниць виробництва плівкоутворювачів; володіння навичками складання технологічних регламентів та технічних умов виробництва.
- ФКС-2. Здатність здійснювати діяльність метрологічного контролю сучасних лакофарбових матеріалів та покриттів із використанням стандартів, що застосовуються у вітчизняній та міжнародній практиці.
- ФКС-3. Здатність здійснювати аналіз, корегування та розроблення рецептур лакофарбових матеріалів згідно їх призначенню у відповідності до сучасних вимог вітчизняного та європейського законодавства.
- ФКС-4. Здатність до вибору систем покриттів для фарбування субстратів різної природи, прогнозування їх властивостей та довговічності. Здатність здійснювати проектування нових фарбувальних ліній та корегувати роботу існуючих ліній з метою оптимізації їх роботи.
- ФКС-5. Здатність до прогнозування властивостей, вибору та обґрунтуванню сучасних підходів до складання рецептур, розробки технологічних процесів виробництва екологічно прогресивних лакофарбових матеріалів.

**Блок 161-09 Хімічні технології рідкісних розсіяних елементів та матеріалів на їх основі**

- ФКС-1. Здатність продемонструвати знання і розуміння концепцій, принципів і теорій, що належать до теоретичних основ хімії рідкісних розсіяних елементів.
- ФКС-2. Здатність використовувати знання та розуміння фізико-хімічних і трибологічних властивостей матеріалів на основі рідкісних розсіяних елементів.
- ФКС-3. Здатність застосувати матеріали на основі рідкісних розсіяних елементів в енергетиці.
- ФКС-4. Здатність застосувати методи аналізу для матеріалів на основі рідкісних розсіяних елементів.
- ФКС-5. Здатність продемонструвати знання і розуміння концепцій, принципів і теорій, що належать до хімічних технологій рідкісних розсіяних елементів та матеріалів на їх основі.
- ФКС-6. Здатність продемонструвати знання і розуміння концепцій, принципів і теорій, що належать до хімічного опору матеріалів та захисту від корозії.
- ФКС-7. Здатність обирати та застосовувати устаткування хімічних технологій рідкісних розсіяних елементів та матеріалів на їх основі.
- ФКС-8. Здатність використовувати знання та розуміння проектування хімічних виробництв рідкісних розсіяних елементів та матеріалів на їх основі.
- ФКС-9. Здатність обирати та застосовувати методи автоматизованого проектування.
- ФКС-10. Здатність до використання енергозберігаючих технологій рідкісних розсіяних елементів та матеріалів на їх основі.

**Блок 161-11 Інтеграція технологічних процесів, програмне забезпечення енергоефективності**

	<p>ФКС-1. Здатність створення комп'ютерних моделей енергоефективних технологічних процесів в хімічній та інших галузях промисловості.</p> <p>ФКС-2. Володіння організаційною, технічною і економічною суттєвістю проектування пластинчастого теплообмінного обладнання, методами розрахунків теплообмінників, вміння аналізувати ефективність циклів холодильних установок та теплових насосів, їх розрахунків та проектування для подальшого використання у технологічних схемах з метою забезпечення збільшення енергоефективності.</p> <p>ФКС-3. Здатність створення фізичних моделей неklasичних процесів та апаратів з метою їх комп'ютерного моделювання.</p> <p>ФКС-4. Здатність розробляти оптимальні енергозберігаючі технології та обладнання, аналізувати задачі, методики та алгоритми при автоматизованому проектуванні хіміко-технологічних систем</p> <p>ФКС-5. Здатність аналізувати та оптимізувати моделі енергоефективних технологічних систем, що розроблені при комп'ютерному проектуванні.</p> <p>ФКС-6. Здатність створення змістовних моделей теплових та теплофізичних процесів з метою їх комп'ютерного моделювання.</p>
<b>7 – Програмні результати навчання</b>	
<p><b>Програмні результати навчання за спеціальністю (визначені стандартом вищої освіти спеціальності)</b></p>	<p>РН-1. Здатність обрати та застосувати знання і розуміння з хімії для вирішення якісних та кількісних проблем на хімічному виробництві.</p> <p>РН-2. Здатність оцінювати вплив технологічних факторів на склад кінцевого продукту.</p> <p>РН-3. Здатність оцінювати ризики, пов'язані з використанням хімічних речовин і лабораторних процедур.</p> <p>РН-4. Здатність встановлювати зв'язок отриманих даних із результатами математичного моделювання хімічних і хіміко-технологічних процесів.</p> <p>РН-5. Здатність пояснювати причини виникнення ризиків, пов'язаних з використанням хімічних речовин і лабораторних процедур.</p> <p>РН-6. Здатність використовувати сучасні інформаційні і комунікаційні технології для пошуку, розрахунків, створення графічних та текстових документів, для математичного аналізу та статистичній обробці у дослідженнях та проектуванні.</p> <p>РН-7. Здатність здійснювати пошук літератури, консультуватися і критично використовувати наукові бази даних та інші відповідні джерела інформації, здійснювати моделювання та аналіз з метою детального вивчення і дослідження інженерних питань відповідно до спеціалізації.</p>
<p><b>Програмні результати</b></p>	<p><b>Блок 161-01 Хімічні технології неорганічних речовин</b></p>

<b>навчання зі спеціалізацією (визначені закладом вищої освіти)</b>	<p>PHC-1. Здатність застосовувати знання і розуміння концепцій, принципів і теорій, що належать до теоретичних основ технологій неорганічних речовин.</p> <p>PHC-2. Знати та розуміти фізико-хімічні властивості та показники якості сировинних компонентів, готової продукції.</p> <p>PHC-3. Знати принципи обрання і застосування методів промислової екології для зменшення шкідливого впливу промислових викидів на довкілля.</p> <p>PHC-4. Вміти застосувати сучасні технології та матеріали для вирішення задач технології неорганічних речовин.</p> <p>PHC-5. Знати і розуміти процеси виготовлення та використання каталізаторів та адсорбентів у технологіях неорганічних речовин.</p> <p>PHC-6. Знати і розуміти основи підбору необхідних і достатніх технологічних стадій для отримання мінеральних добрив, кальцинованої соди та содопродуктів.</p> <p>PHC-7. Вміти обирати, розраховувати та застосовувати устаткування технологій неорганічних речовин.</p> <p>PHC-8. Вміти використовувати знання та розуміння з комп'ютерного проектування сучасного обладнання та неорганічних виробництв.</p> <p>PHC-9. Розуміти принципи використання ресурсозберігаючих технологій у неорганічних виробництвах.</p>
	<p><b>Блок 161-03 Технічна електрохімія</b></p>
	<p>PHC-1.Здатність застосовувати знання і розуміння концепцій, принципів і теорії що належать до теоретичної електрохімії</p> <p>PHC-2.Знати та вміти застосовувати сучасні матеріали в технології електрохімічних виробництв.</p> <p>PHC-3.Знати та вміти застосувати електрохімічні системи для потреб енергетики.</p> <p>PHC-4.Знати та вміти застосувати електрохімічні системи в методах аналізу хімічних речовин.</p> <p>PHC-5.Здатність застосовувати концепції, принципи і теорії для вирішення технологічних задач технічної електрохімії.</p> <p>PHC-6.Здатність продемонструвати знання і розуміння концепцій, принципів і теорій що належать до хімічного опору матеріалів та вміти реалізувати захист від корозії.</p> <p>PHC-7.Здатність продемонструвати знання і розуміння концепцій, принципів і теорій, що належать до хімічного опору матеріалів та захисту матеріалів і обладнання від корозії.</p> <p>PHC-8.Здатність розв'язувати задачі та проблеми проектування електрохімічних виробництв.</p> <p>PHC-9.Знати та розуміти методи автоматизованого проектування.</p> <p>PHC-10. Знати та вміти застосовувати електрохімічні ресурсозберігаючі технології.</p>
	<p><b>Блок 161-04 Хімічні технології тугоплавких неметалевих і силікатних матеріалів</b></p>

	<p>PHC-1.Здатність застосовувати знання і розуміння концепцій, принципів і теорії що належать до технології тугоплавких неметалевих і силікатних матеріалів</p> <p>PHC-2.Знати та вміти застосовувати сучасні матеріали в технології тугоплавких неметалевих і силікатних матеріалів</p> <p>PHC-3.Знати та вміти застосувати фізико-хімічні системи в металургії, енергетиці, хімічній промисловості.</p> <p>PHC-4.Знати та вміти застосувати фізико-хімічні методи аналізу тугоплавких неметалевих і силікатних матеріалів .</p> <p>PHC-5..Здатність застосовувати концепції, принципи і теорії для вирішення технологічних задач що належать до технології кераміки, вогнетривів, в'язучих матеріалів.</p> <p>PHC-6.Здатність продемонструвати знання і розуміння концепцій, принципів і теорій що належать до технології скла, емалей, ситалів, захисних покриттів.</p> <p>PHC-7.Здатність продемонструвати знання і розуміння концепцій, принципів і теорій, що належать до хімічного опору матеріалів та захисту матеріалів і обладнання від корозії.</p> <p>PHC-8.Здатність розв'язувати задачі та проблеми проектування виробництв тугоплавких неметалевих і силікатних матеріалів .</p> <p>PHC-9.Знати та розуміти методи автоматизованого проектування.</p> <p>PHC-10. Знати та вміти застосовувати ресурсозберігаючі та енергозберігаючі технології тугоплавких неметалевих і силікатних матеріалів.</p> <p><b>Блок 161-06 Хімічна технологія переробки полімерних та композиційних матеріалів</b></p>
--	--

- PHС-1. Аналізувати взаємозв'язок «склад-структура-властивості» полімерної системи сучасними теоретичними методами
- PHС-2. Використовувати сучасні інформаційні і комунікаційні технології для пошуку, розрахунків, створення графічних та текстових документів, а також математичного аналізу та статистичної обробки у дослідженнях та проектуванні сучасних технологічних процесів з переробки полімерних та композиційних матеріалів
- PHС-3. Розробляти алгоритм розрахунку математичної моделі об'єкта з предметної галузі переробки полімерних та композиційних матеріалів, складати або обирати відповідну комп'ютерну програму для розрахунків або оптимізації параметрів об'єкта
- PHС-4. Оцінювати вплив технологічних чинників на якість кінцевого продукту. Здійснювати якісний та кількісний аналіз вихідної сировини та отриманої продукції при переробці полімерних та композиційних матеріалів
- PHС-5. Аналізувати та професійно трактувати результати досліджень експериментальними методами. Обирати відповідні методи дослідження полімерних та композиційних матеріалів
- PHС-6. Розробляти нові технологічні процеси і методи оптимізації діючих виробництв з технології переробки полімерних та композиційних матеріалів за принципом безвідходних, малоенергоємних і високопродуктивних технологій
- PHС-7. Здійснювати якісний та кількісний аналіз вихідної сировини та отриманої продукції, а також вибір необхідного обладнання при переробці полімерних та композиційних матеріалів та еластомерів

**Блок 161-07 Технологія полімерів для медичної, фармацевтичної, харчової галузей та побуту**

- PHС-1. Аналізувати взаємозв'язок «склад-структура-властивості» полімерної системи сучасними теоретичними методами
- PHС-2. Розробляти нові технологічні процеси і методи оптимізації діючих виробництв з технології полімерів для медичної, фармацевтичної, харчової галузей та побуту за принципом безвідходних, малоенергоємних і високопродуктивних технологій
- PHС-3. Використовувати сучасні інформаційні і комунікаційні технології для пошуку, розрахунків, створення графічних та текстових документів, а також математичного аналізу та статистичної обробки у дослідженнях та проектуванні сучасних технологічних процесів з технології полімерів для медичної, фармацевтичної, харчової галузей та побуту
- PHС-4. Розробляти алгоритм розрахунку математичної моделі об'єкта з предметної галузі технології полімерів для медичної, фармацевтичної, харчової галузей та побуту, складати або обирати відповідну комп'ютерну програму для розрахунків або оптимізації параметрів об'єкта
- PHС-5. Оцінювати вплив технологічних чинників на якість кінцевого продукту. Здійснювати якісний та кількісний аналіз вихідної сировини та отриманої продукції при виробництві полімерів для медичної, фармацевтичної, харчової галузей та побуту
- PHС-6. Аналізувати та професійно трактувати результати досліджень експериментальними методами. Обирати відповідні методи дослідження полімерів для медичної, фармацевтичної, харчової галузей та побуту
- PHС-7. Здійснювати якісний та кількісний аналіз вихідної сировини та отриманої продукції, а також вибір необхідного обладнання при виробництві та переробці полімерних та композиційних матеріалів для медичної, фармацевтичної, харчової галузей та побуту.

**Блок 161-08 Технологія лакофарбових матеріалів та полімерних покриттів**

PHС-1.Здатність застосовувати знання та розуміння щодо хімічних процесів, що відбуваються при синтезі екологічно прогресивних плівкоутворювачів та технологічних особливостей їх одержання; навички аналізу та корегування рецептур; володіння лабораторною технікою синтезу та методами випробувань екологічно прогресивних плівкоутворювачів; знання сучасних технологічних процесів та устаткування, що використовуються під час виробництва плівкоутворювачів; уміння здійснювати матеріальні, технологічні та інженерні розрахунки технологічних ліній виробництва плівкоутворювачів.

PHС-2.Здатність застосовувати знання та розуміння щодо визначення показників якості, методів класифікації, маркування лакофарбових матеріалів та систем покриттів; володіння сучасними методиками аналізу та контролю, що використовуються згідно стандартам ISO, EN та ASTM; набуття навичок роботи з нормативно-технічної документацією.

PHС-3.Здатність застосовувати знання та розуміння щодо базових принципів складання лакофарбових матеріалів та напівпродуктів, що використовуються у складі лакофарбових матеріалів; володіти прийомами аналізу та оптимізації рецептур наповнених лакофарбових матеріалів; розуміння наслідків корегування рецептур та можливих змін технологічних параметрів під час виробництва; прогнозування технологічних і кінцевих властивостей матеріалів, розроблених за власними рецептурами; володіння методами, необхідними для порівняльного аналізу властивостей лакофарбових матеріалів та покриттів на їх основі.

PHС-4.Здатність застосовувати знання та розуміння щодо особливостей фарбування виробів та одержання покриттів на різноманітних субстратах в умовах штучного та промислового виробництва; вміння щодо правильного вибору лакофарбових матеріалів; навички здійснення вхідного контролю, підготовчих операцій, використання методів нанесення та формування лакофарбових покриттів. Знання загальних принципів проектування та основних процесів, що відбуваються під час одержання лакофарбових покриттів під час конвеєрного виробництва з урахуванням сучасних вимог щодо енергозбереження та охорони навколишнього середовища.

PHС-5.Здатність застосовувати знання та розуміння щодо принципів розроблення рецептур та вміння вибору складників, корегування рецептур; розроблення технологічних схем і технічних умов одержання екологічно прогресивних наповнених лакофарбових матеріалів.

**Блок 161-09 Хімічні технології рідкісних розсіяних елементів та матеріалів на їх основі**



- PHC-1.Здатність застосовувати знання і розуміння концепцій, принципів і теорії що належать до теоретичних основ хімії рідкісних розсіяних елементів.
- PHC-2.Знати та вміти застосовувати сучасні матеріали в хімічних технологій рідкісних розсіяних елементів.
- PHC-3.Знати та вміти застосувати матеріали на основі рідкісних розсіяних елементів в енергетиці.
- PHC-4.Знати та вміти застосувати методи аналізу для матеріалів на основі рідкісних розсіяних елементів.
- PHC-5.Здатність застосовувати концепції, принципи і теорії для вирішення технологічних задач хімічних технологій рідкісних розсіяних елементів та матеріалів на їх основі.
- PHC-6.Здатність продемонструвати знання і розуміння концепцій, принципів і теорій що належать до хімічного опору матеріалів та вміти реалізувати захист від корозії.
- PHC-7.Здатність продемонструвати знання і розуміння концепцій, принципів і теорій, що належать до хімічного опору матеріалів та захисту матеріалів і обладнання від корозії.
- PHC-8.Здатність розв'язувати задачі та проблеми проектування хімічних виробництв рідкісних розсіяних елементів та матеріалів на їх основі.
- PHC-9.Знати та розуміти методи автоматизованого проектування.
- PHC-10. Знати та вміти застосовувати енергозберігаючі технології рідкісних розсіяних елементів та матеріалів на їх основі.

**Блок 161-11 Інтеграція технологічних процесів, програмне забезпечення енергоефективності**

- PHC-1.Знати особливості моделювання технологічних процесів; основи моделювання технологічних операцій, визначення цільових функцій для процесу оптимізації технологічних систем
- PHC-2.Вміти проводити розрахунки оптимального теплообмінного апарату і здійснювати його вибір; здійснювати вибір та розрахунок холодильного й теплонасосного обладнання з використанням сучасних холодоагентів.
- PHC-3.Знання головних концептів та дискурсів змістовних фізичних моделей неklasичних процесів та апаратів з метою їх комп'ютерного моделювання.
- PHC-4.Вміння створювати, аналізувати та оптимізувати моделі енергоефективних технологічних систем з метою зменшення споживання теплової енергії та викидів шкідливих речовин у навколишнє середовище.
- PHC-5.Знати особливості моделювання технологічних процесів; основи моделювання технологічних операцій, визначення цільових функцій для процесу оптимізації технологічних систем.
- PHC-6.Знання головних концептів та дискурсів змістовних моделей теплових та теплофізичних процесів задля подальшого їх комп'ютерного моделювання.

**8 – Ресурсне забезпечення реалізації програми**

<b>Кадрове забезпечення</b>	Відповідає кадровим вимогам щодо забезпечення провадження освітньої діяльності у сфері вищої освіти згідно з діючим законодавством України («Ліцензійні умови провадження освітньої діяльності» в редакції постанови Кабінету Міністрів України від 10 травня 2018 р. № 347
<b>Матеріально-технічне забезпечення</b>	Відповідає вимогам щодо матеріально-технічного забезпечення провадження освітньої діяльності у сфері вищої освіти згідно з діючим законодавством України («Ліцензійні умови провадження освітньої діяльності» в редакції постанови Кабінету Міністрів України від 10 травня 2018 р. № 347
<b>Інформаційне та навчально-методичне забезпечення</b>	Відповідає вимогам щодо інформаційного та навчально-методичного забезпечення провадження освітньої діяльності у сфері вищої освіти згідно з діючим законодавством України («Ліцензійні умови провадження освітньої діяльності» в редакції постанови Кабінету Міністрів України від 10 травня 2018 р. № 347
<b>9 – Академічна мобільність</b>	
<b>Національна кредитна мобільність</b>	На основі двосторонніх договорів між Національним технічним університетом «Харківський політехнічний інститут» та ВНЗ України.
<b>Міжнародна кредитна мобільність</b>	На основі двосторонніх <u>договорів</u> між Національним технічним університетом «Харківський політехнічний інститут» та навчальними закладами вищої освіти зарубіжних країн-партнерів.
<b>Навчання іноземних здобувачів вищої освіти</b>	Проводиться українською, англійською, російською мовами. В університеті є курси з вивчення української та російської мов. Є можливість продовження навчання за третім (освітньо-науковим) рівнем вищої освіти. Наявні: – структурний підрозділ з роботи з іноземцями та особами без громадянства, до функцій якого, зокрема, належить оформлення запрошень на навчання та забезпечення перебування іноземців та осіб без громадянства в Україні на законних підставах; – житлові приміщення, придатні для проживання іноземців та осіб без громадянства.

## 2. ПЕРЕЛІК КОМПОНЕНТІВ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ

Код	Компоненти освітньої програми (дисципліни)	Кількість кредитів ЄКТС	Форма підсумкового контролю (семестр)
<b>1 Загальна підготовка (9 кредитів)</b>			
ЗП 1	Безпека праці та професійної діяльності	3	Залік (2)
ЗП 2	Інтелектуальна власність	3	Залік (1)
ЗП 3	Організація виробництва і маркетинг	3	Залік (2)
<b>2 Професійна підготовка (23 кредити)</b>			
ПП 1	Теоретичні основи технологій галузі	3	Залік (1)
ПП 2	Якість сировини та продукції хімічних технологій	3	Залік (1)
ПП 3	Основи наукових досліджень	3	Залік (1)
ПП 4	Матеріали та речовини для сучасних технологій	3,5	Залік (2)
ПП 5	Рециклінг та ресурсозбереження в галузі	3,5	Залік (2)
ПП 6	Природоохоронні технології в галузі	3,5	Залік (2)
ПП 7	Сучасні технології в галузі	3,5	Залік (2)
<b>3 Дисципліни вільного вибору за блоками (58 кредитів)</b>			
<b>Блок дисциплін 161-01 Хімічні технології неорганічних речовин</b>			
ВБ 1.1	Виробництва консервантів, комплексних добрив і солей	6	Іспит (1)
ВБ 1.2	Виробництва неорганічного синтезу	6	Іспит (1)
ВБ 1.3	Проектування сучасних виробництв неорганічних речовин	3	Іспит (1)
ВБ 1.4	Хімічні технології альтернативних енергоносіїв	3	Іспит (1)
ВБ 1.5	Виробництва каталізаторів і адсорбентів	6	Іспит (2)
ВБ 1.6	Виробництва харчових добавок і содопродуктів	4	Іспит (2)
ВБ 1.7	Практика	15	Залік (3)
ВБ 1.8	Атестація	15	Захист ДП/ДР
<b>Блок дисциплін 161-03 Технічна електрохімія</b>			
ВБ 3.1	Методи дослідження електродних процесів	4	Іспит (2)
ВБ 3.2	Технологія, обладнання і проектування електрохімічних виробництв Ч. 1	6	Іспит (1)
ВБ 3.3	Технологія, обладнання і проектування електрохімічних виробництв Ч. 2	6	Іспит (2)
ВБ 3.4	Електрохімічний синтез в хімічній технології	6	Іспит (1)
ВБ 3.5	Хімічні джерела струму в сучасних енерготехнологіях	6	Іспит (1)
ВБ 3.6	Практика	15	Залік (3)
ВБ 3.7	Атестація	15	Захист ДП/ДР
<b>Блок дисциплін 161-04 Хімічні технології тугоплавких неметалевих і силікатних матеріалів</b>			
ВБ 4.1	Хімічна технологія емалей та захисних покриттів	5	Іспит (1)
ВБ 4.2	Хімічна технологія спеціальних стекел та біостекел	5	Іспит (1)
ВБ 4.3	Хімічна технологія в'язучих матеріалів загального та спеціального призначення	5	Іспит (1)
ВБ 4.4	Технічна петрографія	3	Залік (1)
ВБ 4.5	Хімічна технологія вогнетривів і теплоізоляційних матеріалів	5	Іспит (2)
ВБ 4.6	Хімічна технологія тонкої і технічної кераміки	5	Іспит (2)

ВБ 4.7	Практика	15	Залік (3)
ВБ 4.8	Атестація	15	Захист ДП/ДР
<b>Блок дисциплін 161-06 Хімічна технологія переробки полімерних та композиційних матеріалів</b>			
ВБ 6.1	Технологія виробництва синтетичних і природних клеїв та герметиків	6	іспит (1)
ВБ 6.2	Технологічні та експлуатаційні випробування полімерних та композиційних матеріалів	5	іспит (1)
ВБ 6.3	Фазові процеси в гетерогенних полімерних системах	4	іспит (1)
ВБ 6.4	Технологія склеювання та герметизації	3	іспит (1)
ВБ 6.5	Експлуатаційно-гігієнічна оцінка полімерних композиційних матеріалів	4	іспит (2)
ВБ 6.6	Технологія переробки та застосування еластомерів	6	іспит (2)
ВБ 6.7	Практика	15	Залік (3)
ВБ 6.8	Атестація	15	Захист ДП/ДР
<b>Блок дисциплін 161-07 Технологія полімерів для медичної, фармацевтичної, харчової галузей та побуту</b>			
ВБ 7.1	Технологія полімерів медико-біологічного призначення	6	іспит (1)
ВБ 7.2	Методи оцінки властивостей синтетичних і природних полімерів та еластомерів	5	іспит (1)
ВБ 7.3	Фізико-хімія поверхні еластомерів та полімерів	4	іспит (1)
ВБ 7.4	Технологія виробництва еластомерів	3	іспит (1)
ВБ 7.5	Санітарно-хімічні властивості продукції галузі	4	іспит (2)
ВБ 7.6	Технологія переробки полімерних композиційних матеріалів медичного призначення	6	іспит (2)
ВБ 7.7	Практика	15	Залік (3)
ВБ 7.8	Атестація	15	Захист ДП/ДР
<b>Блок дисциплін 161-08 Технологія лакофарбових матеріалів та полімерних покриттів</b>			
ВБ 8.1	Хімія, технологія та проектування екологічних плівкоутворювальних систем	6	Іспит (1)
ВБ 8.2	Сучасні підходи до контролю якості лакофарбової продукції	6	Іспит (1)
ВБ 8.3	Оптимізація рецептур та технологічних процесів у виробництві сучасних лакофарбових матеріалів	6	Іспит (1)
ВБ 8.4	Хімія та технологія лакофарбових покриттів, проектування виробництв їх одержання	6	Іспит (2)
ВБ 8.5	Екологічно повноцінні лакофарбові матеріали	4	Іспит (2)
ВБ 8.6	Практика	15	Залік (3)
ВБ 8.7	Атестація	15	Захист ДП/ДР
<b>Блок дисциплін 161-09 Хімічні технології рідкісних розсіяних елементів та матеріалів на їх основі</b>			
ВБ 9.1	Технологія матеріалів атомної енергетики	4	Іспит (2)
ВБ 9.2	Технологія, обладнання, проектування виробництв рідкісних розсіяних металів Ч. 1	6	Іспит (1)
ВБ 9.3	Технологія, обладнання, проектування виробництв рідкісних розсіяних металів Ч. 2	6	Іспит (2)
ВБ 9.4	Хімічні технології благородних металів	6	Іспит (1)
ВБ 9.5	Рідкісні розсіяні елементи в сучасних хімічних джерелах струму	6	Іспит (1)

ВБ 9.6	Практика	15	Залік (3)
ВБ 9.7	Атестація	15	Захист ДП/ДР
<b>Блок дисциплін 161-11 Інтеграція технологічних процесів, програмне забезпечення енергоефективності</b>			
ВБ 11.1	Програмне забезпечення комп'ютерно-інтегрованих систем	6	Іспит (1)
ВБ 11.2	Проектування та розрахунок теплообмінного обладнання	6	Іспит (1)
ВБ 11.3	Спеціальні розділи процесів та апаратів	3	Іспит (1)
ВБ 11.4	Проектування хіміко-технологічних систем та обладнання	3	Іспит (1)
ВБ 11.5	Проектування комп'ютерно-інтегрованих систем	6	Іспит (2)
ВБ 11.6	Спеціальні розділи теплофізики	4	Іспит (2)
ВБ 11.7	Практика	15	Залік (3)
ВБ 11.8	Атестація	15	Захист ДП/ДР
<b>ЗАГАЛЬНИЙ ОБСЯГ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ – 90 кредитів</b>			

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

Атестація здійснюється у формі публічного захисту (демонстрації) кваліфікаційної (дипломної) роботи (проекту). За позитивними результатами захисту здобувачу вищої освіти видається документ (диплом) встановленого зразка про присудження ступеня бакалавра із присвоєнням кваліфікації: «Бакалавр з хімічних технологій та інженерії» за спеціалізацією «Технічна електрохімія».