

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

04 2018р.

М.П.

ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА
Хімічні технології неорганічних керамічних
матеріалів

Chemical Technologies of Inorganic Ceramic Materials

перший (бакалаврський) рівень вищої освіти

за спеціальністю **161 Хімічні технології та інженерія**
галузі знань **16 Хімічна та біоінженерія**
кваліфікація **Бакалавр 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

Корнілович Борис Юрійович, чл.-кор. НАН України, д.х.н., проф., завідувач кафедри хімічної технології кераміки та скла

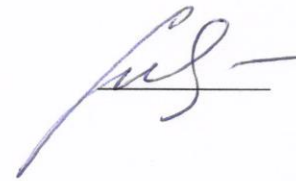


Члени робочої групи:

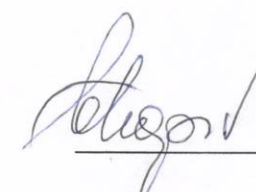
Суббота Ірина Сергіївна, доцент, к.т.н., доц. кафедри хімічної технології кераміки та скла



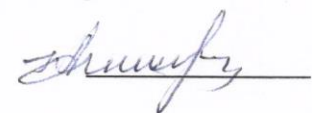
Спасьонова Лариса Миколаївна, доцент, к.х.н., доц. кафедри хімічної технології кераміки та скла



Завідувач кафедри хімічної технології кераміки та скла
Корнілович Борис Юрійович, чл.-кор. НАН України, д.х.н., проф.



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 29.03.2018 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.....	9
3. Структурно-логічна схема освітньої програми.....	12
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	16

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 – бакалавр Кваліфікація – бакалавр з Хімічної технології та інженерії
Рівень з НРК	НРК України – 7 рівень
Офіційна назва освітньої програми	Хімічні технології неорганічних керамічних матеріалів
Тип диплому та обсяг освітньої програми	Диплом бакалавра, одиничний, 240 кредитів, термін навчання 3 роки 10 місяців
Наявність акредитації	Міністерство освіти і науки України, Україна, 2013-2023 рр. (10 років)
Передумови	Наявність повної загальної середньої освіти
Мова(и) викладання	Українська/англійська
Термін дії освітньої програми	До наступної акредитації
Інтернет-адреса постійного розміщення освітньої програми	http://kpi.ua
2 – Мета освітньої програми	
Підготовка фахівця, здатного розв'язувати професійні задачі і проблеми та здійснювати фахову діяльність в технології неорганічних керамічних матеріалів	
3 – Характеристика освітньої програми	
Предметна область	Галузь знань - Хімічна та біоінженерія Спеціальність - Хімічні технології та інженерія
Орієнтація освітньої програми	Освітньо-професійна
Основний фокус освітньої програми	Спеціальна освіта в галузі неорганічних керамічних матеріалів Ключові слова: природні сировинні матеріали, керамічні вироби різного призначення, побутове та технічне скло
Особливості програми	Вимагає проведення лабораторної та переддипломної практики
4 – Придатність випускників до працевлаштування та подальшого навчання	
Придатність до працевлаштування	За ДК 003:2010 - 3119 технолог
Подальше навчання	Продовження навчання за другим (освітньо-науковим, освітньо-професійним) рівнем вищої освіти
5 – Викладання та оцінювання	
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

6 – Програмні компетентності	
Інтегральна компетентність	Здатність розв'язувати професійні задачі і проблеми в області охорони навколишнього середовища або у процесі навчання, що передбачає здійснення фахової діяльності та характеризується визначеними умовами і вимогами
Загальні компетентності (ЗК)	
ЗК 1	Здатність вчитися, здобувати нові знання, уміння, у тому числі в галузі, відмінної від професійної
ЗК 2	Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт
ЗК 3	Здатність до адаптації та дії в новій ситуації
ЗК 4	Здатність проведення досліджень на відповідному рівні
ЗК 5	Здатність до пізнання і розуміння предметної області та професійної діяльності
ЗК 6	Здатність працювати в у команді
ЗК 7	Здатність реалізувати свої права і обов'язки як члена суспільства, усвідомлювати цінності громадського (вільного демократичного) суспільства та необхідність його сталого розвитку, верховенства права, прав і свобод людини і громадянина України
ЗК 8	Здатність до набуття навичок використання інформаційних та комунікаційних технологій
ЗК 9	Здатність діяти соціально, відповідально та свідомо
ЗК 10	Здатність до набуття навичок міжособистісної взаємодії
ЗК 11	Здатність застосовувати закон формальної логіки в процесі інтелектуальної діяльності
ЗК 12	Здатність організовувати ефективну роботу структурного підрозділу підприємства, колективу працівників, ділянки виробництва відповідно до вимог законодавства
Фахові компетентності спеціальності (ФК)	
ФК 1	Здатність до опанування теоретичних основ та практичних навичок в технології неорганічних керамічних матеріалів
ФК 2	Здатність гнучко адаптуватися до різних професійних ситуацій, проявляти творчий підхід, ініціативу
ФК 3	Здатність критично оцінювати й переосмислювати накопичений досвід (власний і чужий), аналізувати і планувати свою професійну й соціальну діяльність
ФК 4	Здатність вчитися, здобувати нові знання, уміння в технології виготовлення неорганічних керамічних матеріалів у тому числі в галузі, відмінної від професійної
ФК 5	Здатність до письмової й усної комунікації рідною мовою та отримання знання іноземної мови
ФК 6	Здатність працювати з інформацією: знаходити, оцінювати й використовувати інформацію з різних джерел, необхідну для рішення експериментальних, проектних і практичних завдань у галузі хімічної технології неорганічних керамічних матеріалів
ФК 7	Здатність проводити учбово-дослідні експерименти та володіти основними прийомами роботи в хімічній лабораторії

ФК 8	Здатність використовувати професійно - профільовані знання, уміння й навички з математики, фізики, загальної, аналітичної, фізичної, органічної хімії і колоїдної хімії, загальної хімічної технології, процесів і апаратів хімічних виробництв для аналізу, оцінювання і проектування технологічних процесів у виробництві кераміки та скла
ФК 9	Здатність до виконання технологічних та будівельних креслень
ФК 10	Здатність застосовувати основні фізико-хімічні методи аналізу й оцінки стану хіміко-технологічних систем та виробів неорганічних керамічних матеріалів
ФК11	Здатність проводити дослідження стану сировини та застосовувати методи аналізу придатності для виробництва виробів кераміки і скла
ФК 12	Здатність виконувати роботи зі стандартизації, уніфікації та технічної підготовки до сертифікації технічних засобів, систем, процесів, устаткування й матеріалів, організувати метрологічне забезпечення технологічних процесів з використанням типових методів контролю якості продукції кераміки та скла
ФК13	Здатність готувати вихідні дані для вибору й обґрунтування науково-технічних і організаційних рішень на основі економічних розрахунків
ФК14	Здатність брати участь у роботі над інноваційними проектами, використовуючи базові методи дослідницької діяльності
ФК15	Здатність впроваджувати та експлуатувати наявні технології виготовлення неорганічних керамічних матеріалів
ФК16	Здатність опанування основних закономірностей розвитку й сучасних досягнень в хімічних технологіях виготовлення кераміки та скла, розуміння ролі енергозбереження
ФК17	Здатність використовувати сучасні уявлення про принципи моніторингу, оцінки впливу хімічних технологій на стан екологічної безпеки виробництва неорганічних керамічних матеріалів
ФК18	Здатність застосовувати ІТ технології у професійній діяльності
ФК19	Здатність досліджувати та аналізувати зміст і результати економічної діяльності підприємства в умовах ринку
ФК20	Здатність застосовувати сучасні експериментальні методи роботи з технологічними об'єктами в промислових і лабораторних умовах
ФК21	Здатність здійснювати пошук літератури й використання бази даних і інші джерела інформації, планувати й проводити експерименти, інтерпретувати результати досліджень й робити висновки
ФК 22	Здатність до системного мислення та креативність, наполегливість у досягненні мети, до критики й самокритики, толерантність, адаптивність і комунікабельність
ФК 23	Здатність підтримувати загальний рівень фізичної активності й здоров'я для ведення активної соціальної й професійної діяльності
ФК24	Здатність до ділових комунікацій у професійній сфері, знання основ ділового спілкування, навички роботи в команді
ФК25	Здатність організувати роботу виробничого підрозділу відповідно до вимог безпеки життєдіяльності й охорони праці
7 – Програмні результати навчання	
ЗНАННЯ	
ЗН 1	природничо-наукові й математичні знання, що лежать в основі інженерної діяльності при виробництві неорганічних керамічних матеріалів
ЗН 2	історичних, філософських, культурних досягнень світової цивілізації
ЗН 3	Загальноприйнятих правових норм суспільної поведінки та суспільної моралі, психології взаємодії з керівництвом і підлеглими

ЗН 4	природничо-наукових основ фізичної культури
ЗН 5	державного та трудового права, діючого законодавства, положень нормативних документів і стандартів професійного спрямування
ЗН 6	перспективних напрямків розвитку галузі, технологій і сучасного обладнання при виготовленні неорганічних керамічних матеріалів
ЗН 7	алгоритмів типових методів вирішення задач обчислювальної математики
ЗН 8	основних положень циклу дисциплін професійної підготовки
ЗН 9	основ проектування хімічних виробництв в технології виробництва кераміки та скла
ЗН 10	основ контролю, керування і автоматизації параметрів технологічних схем при виробництві неорганічних керамічних матеріалів
ЗН11	основ економічних розрахунків собівартості хімічної продукції і визначення ефективності виробництва неорганічних керамічних матеріалів
ЗН12	основних положень вищої математики, фізики, хімічних дисциплін
ЗН 13	основних положень дисциплін природничо-наукової підготовки: прикладної хімії неорганічних керамічних матеріалів, структурної хімії силікатів
ЗН 14	основ охорони праці і правил техніки безпеки в хімічній лабораторії та на виробництві неорганічних керамічних матеріалів
ЗН 15	теорії й практики організації і методології хімічних досліджень при виробництві неорганічних керамічних матеріалів
ЗН 16	можливостей і області застосування фізико-хімічних і інструментальних методів аналізу сировини і продукції неорганічних керамічних матеріалів
ЗН 17	вітчизняних і міжнародних джерел інформації, в тому числі з мережі Інтернет
ЗН 18	основних положень дисциплін професійної підготовки: основ технології силікатних матеріалів, хімічної технології кераміки та скла, фізичної хімії тугоплавких неметалевих і силікатних матеріалів
ЗН 19	основ розробки технологічних схем, розрахунку і вибору апаратів при проектуванні хімічних виробництв
ЗН 20	особливостей об'єктів технології неорганічних керамічних матеріалів
ЗН 21	основ економічних розрахунків виробництва кераміки та скла і визначення ефективності виробництва, що проектується
ЗН 22	основ виконання технічних креслень за допомогою графічних редакторів
ЗН 23	основних положень дисциплін професійної підготовки: технічний аналіз, стандартизація, сертифікація кераміки та скла
ЗН 24	теоретичних основ хімічної технології кераміки та скла
ЗН 25	методів комплексного використання сировини, матеріалів, енергоносіїв
ЗН 26	складових собівартості виготовлення продукції і визначення шляхів її зменшення за рахунок ресурсо- і енергозаощадження
ЗН 27	іноземної мови професійного спрямування
УМІННЯ	
УМ 1	використовуючи положення Конституції України, державного та трудового права, законодавства, нормативних документів і стандартів, в умовах виробництва, складати ділові документи, які регламентують діяльність виробничого підрозділу
УМ 2	розрізнявати особливості наукового та офіційно-ділового стилів, складати найбільш типові для професійної практики документи
УМ 3	виконувати набір текстів, вставки об'єктів, будувати графіки, таблиці та діаграми у редакторах Word, Excel, PowerPoint, Компас, AvtoCAD, MathCAD; виконувати обчислення та оцінювати отримані результати у програмних середовищах

УМ 4	підвищувати професійний рівень шляхом продовження освіти та самоосвіти
УМ 5	здійснювати хімічні експерименти і узагальнювати їх результати з метою підготовки даних для технічного завдання на виготовлення виробів кераміки та скла
УМ 6	за допомогою нормативно-технічної документації та довідкової літератури в умовах відділу технічного контролю або спеціалізованого підрозділу якості дати комплексну оцінку матеріалів та оформити результати контролю згідно вимог сертифікації та стандартизації матеріалів та виробів для контролю якості виробів або для експертизи технології
УМ 7	використовуючи типові лабораторне обладнання та вимірювальну апаратуру, типові методи та устаткування, інструкції та довідкові дані в умовах хімічної лабораторії або хімічного виробництва виконувати синтез хімічних сполук в твердій фазі та розчинах для виконання технологічного процесу
УМ 8	розуміти природничо-наукові основи фізичної культури, здорового способу життя
УМ 9	використовувати довідкові дані ОСТ МН, ЄСКД, ЄСТД, ТУ, положення інженерної і комп'ютерної графіки, технічної механіки в умовах підприємства з метою виконання конструктивних розрахунків основних деталей і креслень загального вигляду, вузла та деталі з метою підготовки технічного завдання на розробку конструкції хімічного апарата або вузла
УМ 10	використовувати довідкові дані, положення ЄСКД, ЄСТД, ДСТУ, ТУ, теоретичні положення електротехніки, технічної механіки в умовах виробництва, лабораторії з метою розрахунку основних конструктивних параметрів типового обладнання і вузлів для здійснення тепломасообмінних, хімічних та енерготехнологічних процесів у виробництві базової хімічної продукції для складання технічного завдання
УМ 11	використовуючи закони хімії в умовах лабораторії або виробництва виконувати розрахунки складу мас та кількості сполук для розробки технологічних процесів, направлених на зменшення матеріальних витрат при виготовленні продукції та дотримання її високої якості
УМ 12	використовуючи технологічний регламент, в умовах виробництва контролювати і регулювати параметри режиму технологічного процесу отримання базової хімічної продукції, з метою забезпечення її нормативної якості
УМ 13	використовувати принципи вибору сировини, матеріалів, енергетичних ресурсів з урахуванням підвищених вимог до охорони навколишнього середовища з метою визначення найбільш економічного їх складу в умовах підприємства для ефективної діяльності підрозділів виробництва
УМ 14	використовувати теоретичні положення загальної і прикладної екології з метою розраховувати в умовах виробництва масовий потік забруднень для обґрунтування та вибору методів знешкодження відходів виробництва базової хімічної продукції або їх утилізації в інших технологічних процесах
УМ 15	проводити аналіз сировини та продукції фізико-хімічними методами в умовах лабораторії або виробництва для складання технологічного регламенту або ТЗ, контролю або регулювання технології виробництва кераміки та скла
УМ18	складати матеріальні та енергетичні баланси виробництва неорганічних керамічних матеріалів
УМ 19	розраховувати і вибирати сучасне обладнання при проектуванні виробництв кераміки та скла

УМ 20	використовувати основні положення прикладної хімії і структурної неорганічної хімії, основ технології силікатних матеріалів, фізичної хімії тугоплавких неметалевих і силікатних матеріалів з метою обґрунтування даних для прогнозування фізико-хімічних процесів отримання виробів кераміки та скла
УМ 21	в умовах лабораторії або виробництва прогнозувати та розраховувати склад, фізичні та хімічні властивості сировини, формувальних мас та шихт при виробництві продукції та складання технологічної документації
УМ 22	удосконалювати свій професійний рівень шляхом ознайомлення з новітньою науково-технічною інформацією за спеціальністю; професійно вести пошук такої інформації з використанням відповідного програмного забезпечення
УМ 23	використовувати об'єктивні закони економіки, положення законодавства України в умовах виробництва з метою визначення економічних показників виробництв неорганічних керамічних матеріалів
УМ 24	використовувати принципи вибору сировини, матеріалів, енергетичних ресурсів з урахуванням підвищених вимог до охорони навколишнього середовища з метою визначення найбільш економічного їх складу в умовах підприємства для ефективної діяльності підрозділів виробництва неорганічних керамічних матеріалів
УМ 25	підготувати доповідь та тези за результатами власних досліджень для участі в студентській науковій конференції

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	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

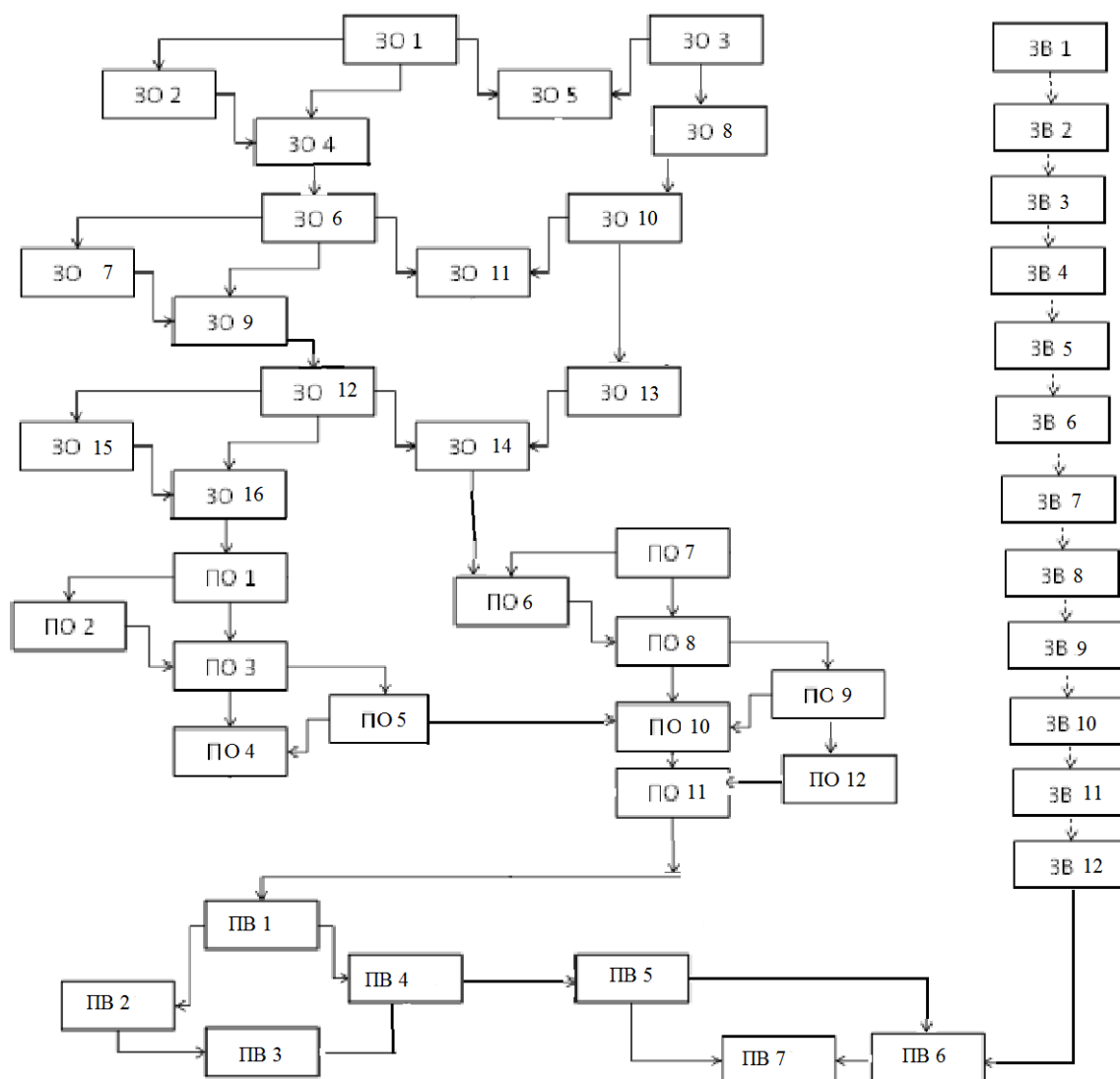
2. ПЕРЕЛІК КОМПОНЕНТ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ

Код н/д	Компоненти освітньої програми (навчальні дисципліни, практики, кваліфікаційна робота)	Кількість кредитів	Форма підсумкового контролю
1	2	3	4
1. Цикл загальної підготовки			

1	2	3	4
Обов'язкові компоненти ОП			
ЗО 1	Вища математика	13,5	Екзамен
ЗО 2	Обчислювальна математика та програмування	4,5	Екзамен
ЗО 3	Фізика	12	Екзамен
ЗО 4	Загальна та неорганічна хімія	13,5	Екзамен
ЗО 5	Органічна хімія	9,5	Екзамен
ЗО 6	Економіка і організація виробництва	4	Залік
ЗО 7	Охорона праці та цивільний захист	4	Залік
ЗО 8	Інженерна графіка	3	Залік
ЗО 9	Процеси та апарати хімічних виробництв	10,5	Екзамен
ЗО 10	Загальна хімічна технологія	9	Екзамен
ЗО 11	Математичне моделювання та оптимізація об'єктів хімічної технології	5	Екзамен
ЗО 12	Контроль та керування хіміко-технологічними процесами	4,5	Екзамен
ЗО 13	Аналітична хімія	4	Залік
ЗО 14	Інструментальні методи хімічного аналізу	4	Екзамен
ЗО 15	Фізична хімія	10,5	Екзамен
ЗО 16	Поверхневі явища та дисперсні системи	5	Екзамен
Вибіркові компоненти ОП			
ЗВ 1	Екологічні навчальні дисципліни	2	Залік
ЗВ 2	Навчальна дисципліна з електротехніки та основ електроніки	2	Залік
ЗВ 3	Навчальна дисципліна з інформаційних технологій	3,5	Залік
ЗВ 4	Навчальна дисципліна з комп'ютерної графіки	3	Залік
ЗВ 5	Історичні навчальні дисципліни (блок 1)	2	Залік
ЗВ 6	Україномовні навчальні дисципліни (блок 2)	2	Залік
ЗВ 7	Філософські навчальні дисципліни (блок 3)	2	Залік
ЗВ 8	Психологічні навчальні дисципліни (блок 4)	2	Залік
ЗВ 9	Правові навчальні дисципліни (блок 5)	2	Залік
ЗВ 10	Фізичне виховання або основи здорового способу життя	5	Залік
ЗВ 11	Іноземна мова	6	Залік
ЗВ 12	Іноземна мова професійного спрямування	4	Залік
2. Цикл професійної підготовки			
Обов'язкові компоненти ОП			
ПО 1	Прикладна хімія неорганічних керамічних матеріалів	5	Екзамен
ПО 2	Структурна хімія силікатів	2,5	Залік
ПО 3	Основи технології силікатних матеріалів	5	Залік
ПО 4	Кристалохімія	3	Залік
ПО 5	Теоретичні основи технології кераміки та скла	7	Екзамен

1	2	3	4
ПО 6	Фізична хімія тугоплавких неметалевих і силікатних матеріалів	8	Екзамен
ПО 7	Хімія кремнію	2	Залік
ПО 8	Теплові процеси і агрегати в технології кераміки та скла	8	Екзамен
ПО 9	Основи проектування виробництв кераміки та скла	3	Екзамен
ПО 10	Хімічна технологія скла	4	Екзамен
ПО 11	Хімічна технологія кераміки	4	Залік
ПО 12	Сучасне обладнання технологічних процесів галузі	2	Залік
Вибіркові компоненти ОП			
ПВ 1	Навчальна дисципліна з технічного аналізу, стандартизації, сертифікації кераміки та скла	10	Екзамен
ПВ 2	Навчальна дисципліна з основ матеріалознавства тугоплавких сполук	4	Залік
ПВ 3	Навчальна дисципліна з енерготехнології хіміко-технологічних процесів у виробництві кераміки та скла	3	Залік
ПВ 4	Навчальна дисципліна з екологічної безпеки технологічних процесів у галузі	3	Залік
ПВ 5	Навчальна дисципліна з методології наукових досліджень	2	Залік
ПВ 6	Переддипломна практика	7,5	Залік
ПВ 7	Дипломне проектування	6	Залік
Загальний обсяг циклу загальної підготовки:		152	
Загальний обсяг циклу професійної підготовки:		88	
Загальний обсяг обов'язкових компонент:		170	
Загальний обсяг вибіркових компонент:		70	
у тому числі за вибором студентів:		70	
ЗАГАЛЬНИЙ ОБСЯГ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ		240	

3. СТРУКТУРНО-ЛОГІЧНА СХЕМА ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ



4. ФОРМА ВИПУСКНОЇ АТЕСТАЦІЇ ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ

Випускна атестація здобувачів вищої освіти за освітньою програмою «Хімічні технології неорганічних керамічних матеріалів» проводиться у формі захисту дипломного бакалаврського проекту та завершується видачою документа встановленого зразка про присудження йому ступеня бакалавра з присвоєнням кваліфікації: технолог з хімічної технології та інженерії за освітньо-професійною програмою «Хімічні технології неорганічних керамічних матеріалів». Випускна атестація здійснюється відкрито і публічно.

5. МАТРИЦЯ ВІДПОВІДНОСТІ ПРОГРАМНИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ КОМПОНЕНТАМ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ

	ЗО 1	ЗО 2	ЗО 3	ЗО 4	ЗО 5	ЗО 6	ЗО 7	ЗО 8	ЗО 9	ЗО10	ЗО 11	ЗО 12	ЗО 13	ЗО 14	ЗО 15	ЗО 16	ПВ 1	ПВ 2	ПВ 3	ПВ 4	ПВ 5	ПВ 6	ПВ 7
ЗК 1	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+									+	+		+
ЗК 2												+										+	+
ЗК 3																	+	+	+	+	+	+	+
ЗК4				+								+	+	+	+							+	+
ЗК5	+	+	+	+	+	+	+										+	+	+				
ЗК 6						+		+	+	+	+												
ЗК7						+		+	+	+	+												
ЗК8		+									+	+											
ЗК9												+	+	+									+
ЗК 10																		+	+				
ЗК 11	+	+															+	+	+	+	+	+	+
ЗК 12																	+	+	+	+	+	+	+
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																	+	+	+	+	+	+	+

	30 1	30 2	30 3	30 4	30 5	30 6	30 7	30 8	30 9	30 10	30 11	30 12	30 13	30 14	30 15	30 16	ПВ 1	ПВ 2	ПВ 3	ПВ 4	ПВ 5	ПВ 6	ПВ 7
ФК 15																	+					+	+
ФК 16																			+	+			
ФК 17							+		+											+			+
ФК 18		+									+						+						+
ФК 19						+	+			+													+
ФК 20					+					+			+		+	+							+
ФК 21		+															+				+	+	+
ФК 22																							+
ФК 23																							+
ФК 24							+														+	+	+
ФК 25																						+	+

	3В 1	3В 2	3В 3	3В 4	3В 5	3В 6	3В 7	3В 8	3В 9	3В 10	3В 11	3В 12	ПО 1	ПО 2	ПО 3	ПО 4	ПО 5	ПО 6	ПО 7	ПО 8	ПО 9	ПО 10	ПО 11	ПО 12	ПВ 7
3К 1	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+													+
3К 2					+	+		+	+																+
3К 3						+	+	+	+																+
3К 4													+	+	+	+	+	+	+			+	+		+
3К 5													+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
3К 6							+	+	+	+															+
3К 7											+														+
3К 8			+	+																	+			+	+
3К 9									+																+
3К 10					+	+	+	+	+	+	+	+												+	+
3К 11								+	+															+	+
3К 12																						+	+	+	+
ФК 1													+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ФК 2							+	+	+																+
ФК 3			+	+																					+

	3B 1	3B 2	3B 3	3B 4	3B 5	3B 6	3B 7	3B 8	3B 9	3B10	3B 11	3B 12	ПО 1	ПО 2	ПО 3	ПО 4	ПО 5	ПО 6	ПО 7	ПО 8	ПО 9	ПО 10	ПО 11	ПО 12	ПВ 7	
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	+									+			+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

6. МАТРИЦЯ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПРОГРАМНИХ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ ВІДПОВІДНИМИ КОМПОНЕНТАМИ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ

	ЗО 1	ЗО 2	ЗО 3	ЗО 4	ЗО 5	ЗО 6	ЗО 7	ЗО 8	ЗО 9	ЗО10	ЗО 11	ЗО 12	ЗО 13	ЗО 14	ЗО 15	ЗО 16	ПВ 1	ПВ 2	ПВ 3	ПВ 4	ПВ 5	ПВ 6	ПВ 7
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																	+	+	+	+	+	+	+

	3B 1	3B 2	3B 3	3B 4	3B 5	3B 6	3B 7	3B 8	3B 9	3B10	3B 11	3B 12	ПО 1	ПО 2	ПО 3	ПО 4	ПО 5	ПО 6	ПО 7	ПО 8	ПО 9	ПО 10	ПО 11	ПО 12	ПВ 7		
3H 1																										+	
3H 2	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+															+
3H 3	+								+																		+
3H 4										+																	+
3H 5									+																		+
3H 6																					+	+			+	+	+
3H 7			+	+																							+
3H 8													+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
3H 9																					+	+			+	+	+
3H 10			+	+																							+
3H 11																					+	+	+	+	+	+	+
3H 12																											+
3H 13													+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
3H 14													+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
3H 15																											+
3H 16													+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
3H 17			+	+																							+
3H 18													+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
3H 19																					+	+			+	+	+
3H 20													+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
3H 21			+	+																	+	+	+	+	+	+	+
3H 22																					+	+	+	+	+	+	+
3H 23	+				+	+	+																				+
3H 24													+		+		+						+	+		+	+
3H 25													+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
3H 26	+																										+
3H 27											+	+															+

	30 1	30 2	30 3	30 4	30 5	30 6	30 7	30 8	30 9	30 10	30 11	30 12	30 13	30 14	30 15	30 16	ПВ 1	ПВ 2	ПВ 3	ПВ 4	ПВ 5	ПВ 6	ПВ 7	
YM 1						+											+				+		+	
YM 2																								+
YM 3	+	+						+																+
YM 4	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+								+
YM 5																	+	+	+	+	+	+	+	+
YM 6		+															+							+
YM 7					+				+	+			+	+	+	+								+
YM 8																								+
YM 9	+	+						+									+	+	+	+	+	+	+	+
YM 10				+	+				+	+			+		+	+								+
YM 11																	+	+	+	+	+	+	+	+
YM 12						+	+		+		+	+												+
YM 13																	+	+	+	+	+	+	+	+
YM 14																	+		+	+	+	+		+
YM 15																	+	+	+	+	+	+	+	+
YM 16	+		+														+	+	+	+	+	+	+	+
YM 17								+			+													+
YM 18																								+
YM 19																	+	+	+	+	+	+	+	+
YM 20		+																				+		+
YM 21						+	+																	+
YM 22																			+	+				+
YM 23																					+			+

	3B 1	3B 2	3B 3	3B 4	3B 5	3B 6	3B 7	3B 8	3B 9	3B10	3B 11	3B 12	ΠΟ 1	ΠΟ 2	ΠΟ 3	ΠΟ 4	ΠΟ 5	ΠΟ 6	ΠΟ 7	ΠΟ 8	ΠΟ 9	ΠΟ 10	ΠΟ 11	ΠΟ 12	ΠΒ 7	
YM 1									+																+	
YM 2					+	+	+	+	+																	+
YM 3			+	+																+	+			+	+	
YM 4													+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
YM 5													+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
YM 6			+	+																					+	
YM 7													+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
YM 8										+															+	
YM 9			+	+																					+	
YM 10													+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
YM 11													+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
YM 12		+	+	+																					+	
YM 13	+												+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
YM 14	+																								+	
YM 15													+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
YM 16													+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
YM 17																				+	+			+	+	
YM 18													+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
YM 19																									+	
YM 20		+	+																						+	
YM 21	+								+																+	
YM 22	+																								+	
YM 23																									+	