

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

ЗАТВЕРДЖЕНО

Вченою радою КПІ ім. Ігоря Сікорського
(протокол № 3 від « 15 » березня 2021 р.)

Голова Вченої ради

_____ Михайло ІЛЬЧЕНКО

**ХІМІЧНІ ТЕХНОЛОГІЇ НЕОРГАНІЧНИХ,
ЕЛЕКТРОДНИХ МАТЕРІАЛІВ ТА ВОДООЧИЩЕННЯ**
**CHEMICAL TECHNOLOGIES OF INORGANIC,
ELECTRODE MATERIALS AND WATER TREATMENT**

ОСВІТНЬО-НАУКОВА ПРОГРАМА

другого (магістерського) рівня вищої освіти

за спеціальністю 161 Хімічні технології та інженерія

галузі знань 16 Хімічна та біоінженерія

кваліфікація: магістр з хімічних технологій та інженерії

Уведено в дію Наказом ректора
КПІ ім. Ігоря Сікорського
від 19.04.2021р. № НОН/89/2021

Київ – 2021 р.

РОЗРОБЛЕНО проектною групою:

Керівник проектної групи:

Корнілович Борис Юрійович, член-кореспондент НАН України, доктор хімічних наук, професор, в.о. завідувача кафедри хімічної технології кераміки та скла

Члени проектної групи:

Лінючева Ольга Володимирівна, доктор технічних наук, професор, в.о. декана хіміко-технологічного факультету

Толстопалова Наталія Михайлівна, кандидат технічних наук, доцент, в.о. завідувача кафедри технології неорганічних речовин, водоочищення та загальної хімічної технології

ПОГОДЖЕНО:

Науково-методична комісія КПІ ім. Ігоря Сікорського зі спеціальності 161 Хімічні технології та інженерія

Голова НМКУ _____ **Ольга САНГІНОВА**
(протокол № 5 від «27» січня 2021 р.)

Методична рада КПІ ім. Ігоря Сікорського
Голова Методичної ради _____ **Юрій ЯКИМЕНКО**
(протокол № 6 від «25» лютого 2021 р.)

Рецензії-відгуки стейкхолдерів додаються.

ВРАХОВАНО:

ЕВОЛЮЦІЯ

У зв'язку із затвердженням Стандарту вищої освіти за спеціальністю 161 «Хімічні технології та інженерія», галузь знань 16 «Хімічна та біоінженерія», для другого (магістерського) рівня вищої освіти наказом Міністерства освіти і науки України від 04.008.2020 р. № 1004, здійснено моніторинг освітніх програм «Хімічні технології неорганічних речовин та водоочищення», «Електрохімічні технології неорганічних і органічних матеріалів» та «Хімічні технології неорганічних керамічних матеріалів» з урахуванням пропозицій учасників освітнього процесу, випускників, роботодавців та інших зовнішніх стейкхолдерів, які задіяні в реалізації освітніх програм, і проведено їх модернізацію. Ці освітні програми затверджено Вченою радою КПІ ім. Ігоря Сікорського 09.11.2020 р. протокол №7.

На підставі Розпорядження від 21.01.20 №РП/42/2020 «Про оновлення переліку освітніх програм університету» на виконання рішення Вченої ради від 14.12.2020 р., протокол № 8, проведена оптимізація освітніх програм за кількістю і створена (модернізована) одна ОП другого (магістерського) рівня ВО: «Хімічні технології неорганічних, електродних матеріалів та водоочищення» замість трьох вищезазначених.

Проектна група переглянула збалансованість, раціональне призначення кредитів, здатність здобувачів освіти опанувати окремі дисципліни (освітні компоненти) та всю освітню програму, вклавшись у визначений час, повноту документального, кадрового, інформаційного та іншого забезпечення ОП і відповідність освітньої програми Ліцензійним умовам.

Освітньо-наукову програму за спеціальністю 161 «Хімічні технології та інженерія» за спеціалізацією «Хімічні технології неорганічних, електродних матеріалів та водоочищення» було обговорено та схвалено науково-педагогічними працівниками на засіданнях кафедр технології неорганічних речовин, водоочищення та загальної хімічної технології (протокол №9 від 22.01.2021 р.), технології електрохімічних виробництв (протокол № ___ від _____ 202_ р.) та хімічної технології кераміки та скла (протокол № 11 від 25.01.2021 р.).

Науково-методична комісія КПІ ім. Ігоря Сікорського зі спеціальності 161 Хімічні технології та інженерія розглянула та схвалила зміни в освітній програмі (протокол № 5 від 27.01.2021 р.).

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 – магістр Освітня кваліфікація – магістр з хімічних технологій та інженерії
Офіційна назва ОП	Хімічні технології неорганічних, електродних матеріалів та водоочищення
Тип диплому та обсяг ОП	Диплом магістра, одиничний, 90 кредитів, термін навчання 1 рік, 4 місяці
Наявність акредитації	Період акредитації 2013-2023 рр. (10 років). Ліцензія АЕ № 527265. Рішення про видачу ліцензії Акредитаційної комісії від 30.07.14 р., протокол № 111 (наказ МОН України від 31.07.2014 № 2657л). Термін дії до 01.07.2023 р.
Цикл/рівень ВО	НРК України – 7 рівень QF-EHEA - другий цикл EQF-LLL - 7 рівень
Передумови	Наявність ступеня бакалавра
Мова(и) викладання	Українська/англійська
Термін дії ОП	До наступної акредитації
Інтернет-адреса постійного розміщення освітньої програми	http://osvita.kpi.ua/ розділ «Освітні програми» http://xtf.kpi.ua/
2 – Мета освітньої програми	
Підготовка висококваліфікованих фахівців, здатних створювати сучасні наукові знання та інновації у технологіях неорганічних, електродних матеріалів та водоочищення, здатних до організації та проведення дослідних, проєктно-технологічних, виробничо-технологічних робіт, а також інженерної реалізації розробок, що пов'язані з використанням неорганічних, електродних матеріалів та водоочищення на засадах концепції сталого розвитку суспільства та забезпечення гідного місця України у світовому товаристві.	
3 – Характеристика освітньої програми	
Предметна область	<i>Об'єкти вивчення та діяльності</i> – технологічні процеси і апарати сучасних хімічних виробництв. <i>Цілі навчання</i> – підготовка фахівців, здатних розв'язувати складні задачі і проблеми хімічних технологій та інженерії, що передбачає проведення досліджень та/або здійснення інновацій і характеризується невизначеністю умов і вимог. <i>Теоретичний зміст предметної області</i> – поняття, категорії, концепції, принципи хімічних технологій, процесів та апаратів хімічних виробництв. <i>Методи, методики та технології:</i> технології хімічної

	<p>промисловості, фізико-хімічні методи досліджень, методи моделювання, оптимізації, прийняття рішень та проектування хімічних процесів та апаратів, методи планування та обробки результатів експериментів, методики і технології організаційно-технологічного забезпечення та економічного аналізу хімічного виробництва, методи викладання у вищій освіті.</p> <p><i>Інструменти та обладнання:</i> пристрої та прилади для аналізу сировини, проміжних і цільових продуктів, контрольно-вимірвальне обладнання, сучасні цифрові технології, спеціалізоване технологічне та наукове обладнання, спеціалізоване програмне забезпечення.</p>
Орієнтація ОП	Освітньо-наукова
Основний фокус ОП	<p>Спеціальна освіта в галузі хімічних технологій та інженерії. Програма базується на фундаментальних наукових положеннях із урахуванням сучасного стану розвитку хімії, орієнтує на актуальну спеціалізацію для подальшої професійної та наукової кар'єри.</p> <p><i>Ключові слова:</i> неорганічні матеріали, електродні матеріали, неорганічні електродні матеріали, водопідготовка, водоочищення, сировина, склад, структура, аналіз, тестування, властивості, ресурсозбереження, обладнання, технології, режими, характеристики, вироби.</p>
Особливості ОП	<p>У навчальному процесі реалізується системний підхід до формування профільно-орієнтованих освітніх компонентів. Набуті знання дозволяють випускникам будувати кар'єру в науково-дослідних інститутах, закладах вищої освіти, провідних світових та українських компаніях.</p> <p>Реалізація програми передбачає залучення до освітнього процесу професіоналів-науковців, експертів в галузі хімічних технологій неорганічних речовин та інших стейкхолдерів</p>
4 – Придатність випускників до працевлаштування та подальшого навчання	
Придатність до працевлаштування	<p>Відповідно до Державного класифікатору професій ДК 003:2010 випускники можуть працювати на посадах, що відповідають класифікаційним угрупованням:</p> <p>2146.1 – молодший науковий співробітник (хімічні технології) 2146.2 – інженер (хімічні технології) 2146.2 – інженер-технолог (хімічні технології) 2310.2 – Асистент 2320 – Викладач професійно-технічного навчального закладу 2419.3 – Державний експерт 3152 – Інспектор з контролю якості продукції 8259 – Контролер якості продукції та технологічного процесу (хімічне виробництво)</p> <p>Можлива професійна сертифікація.</p>
Подальше навчання	<p>Продовження навчання на третьому рівні вищої освіти Набуття додаткових кваліфікацій у системі освіти дорослих</p>
5 – Викладання та оцінювання	
Викладання та	Загальний стиль навчання – завдання-орієнтований. Викладання

навчання	проводиться у формі: лекції, семінари, практичні заняття, лабораторні заняття, самостійна робота з можливістю консультацій з викладачем, індивідуальні заняття, застосування інформаційно-комунікаційних технологій (e-learning, онлайн-лекції, ОСW, дистанційні курси) за окремими освітніми компонентами.
Оцінювання	Поточний та семестровий контроль у вигляді лабораторних звітів, презентацій, письмових та усних екзаменів та захисту кваліфікаційної роботи оцінюються відповідно до критеріїв Рейтингової системи оцінювання.
6 – Програмні компетентності	
Інтегральна компетентність	Здатність розв'язувати складні задачі і проблеми хімічних технологій та інженерії або у процесі навчання, що передбачає проведення досліджень та/або здійснення інновацій і характеризується невизначеністю умов і вимог.
Загальні компетентності	<p>K1. Здатність генерувати нові ідеї (креативність).</p> <p>K2. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.</p> <p>K3. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.</p> <p>K4. Здатність оцінювати і адаптувати освоєні наукові методи і способи діяльності до умов сталого розвитку</p>
Спеціальні (фахові, предметні) компетентності	<p>K5. Здатність досліджувати, класифікувати і аналізувати показники якості хімічної продукції, технологічних процесів і обладнання хімічних виробництв.</p> <p>K6. Здатність організовувати і управляти хіміко-технологічними процесами в умовах промислового виробництва та в науково-дослідних лабораторіях з урахуванням соціальних, економічних та екологічних аспектів.</p> <p>K7. Здатність використовувати результати наукових досліджень і дослідно-конструкторських розробок для вдосконалення існуючих та/або розробки нових технологій і обладнання хімічних виробництв.</p> <p>K8. Здатність використовувати сучасне спеціальне наукове обладнання та програмне забезпечення при проведенні експериментальних досліджень і здійсненні дослідно-конструкторських розробок у сфері хімічних технологій та інженерії.</p> <p>K9. Здатність спілкуватись та презентувати результати наукових досліджень іноземною мовою.</p> <p>K10. Здатність ідентифікувати, аналізувати і з науково-обґрунтованою аргументацією планувати стратегію вирішення хіміко-технологічних проблем і задач виробництв неорганічних речовин та захисту металів від корозії.</p> <p>K11. Здатність використовувати сучасні методи досліджень, проводити наукові експерименти та вирішувати актуальні технічні</p>

	<p>задачі в галузі кондиціювання та очищення води.</p> <p>Додатково для освітньо-наукових програм</p> <p>К12. Здатність планувати і виконувати наукові дослідження у галузі хімічної інженерії.</p> <p>К13. Здатність здійснювати науково-педагогічну діяльність у закладах вищої освіти.</p> <p>К14. Здатність використовувати сучасне обладнання та програмне забезпечення для оптимізації та управління процесами хімічної технології.</p>
--	--

7 – Програмні результати навчання

- ПР1. Критично осмислювати наукові концепції та сучасні теорії хімічних процесів та хімічної інженерії, застосовувати їх при проведенні наукових досліджень та створенні інновацій.
- ПР2. Здійснювати пошук необхідної інформації з хімічної технології, процесів і обладнання виробництв хімічних речовин та матеріалів на їх основі, систематизувати, аналізувати та оцінювати відповідну інформацію.
- ПР3. Організовувати свою роботу і роботу колективу в умовах промислового виробництва, проектних підрозділів, науково-дослідних лабораторій, визначати цілі і ефективні способи їх досягнення, мотивувати і навчати персонал.
- ПР4. Оцінювати технічні і економічні характеристики результатів наукових досліджень, дослідно-конструкторських розробок, технологій та обладнання хімічних виробництв.
- ПР5. Вільно спілкуватися державною та іноземною мовами усно і письмово для обговорення і презентації результатів професійної діяльності, досліджень та проектів.
- ПР6. Розробляти та реалізовувати проекти в сфері хімічних технологій та дотичні до неї міждисциплінарні проекти з урахуванням соціальних, економічних, екологічних та правових аспектів.
- ПР7. Здійснювати у науково-технічній літературі, патентах, базах даних, інших джерелах пошук необхідної інформації з хімічної технології, процесів і обладнання виробництв хімічних речовин та матеріалів на їх основі, систематизувати, і аналізувати та оцінювати відповідну інформацію.
- ПР8. Застосовувати передові знання фізико-хімічних концепцій, практик та методів для вдосконалення існуючих неорганічних та електродних матеріалів, для визначення та прогнозування ключових параметрів і властивостей нових неорганічних та електродних матеріалів, в умовах лабораторії або виробництва.
- ПР9. Знання сучасних методів дослідження, приладів та обладнань, програмного забезпечення в галузі кондиціювання та очищення води.
- Додатково для освітньо-наукових програм**
- ПР10. Планувати та виконувати експериментальні і теоретичні дослідження в сфері хімічних технологій і інженерії, формулювати і перевіряти гіпотези, аргументувати висновки, презентувати результати досліджень.
- ПР11. Розробляти і викладати спеціальні дисципліни з хімічних технологій і інженерії у закладах вищої освіти.
- ПР12. Знання і навички щодо методів і концепцій сучасних трендових досліджень в сфері хімічних технологій і інженерії неорганічних, електродних матеріалів та водоочищення.

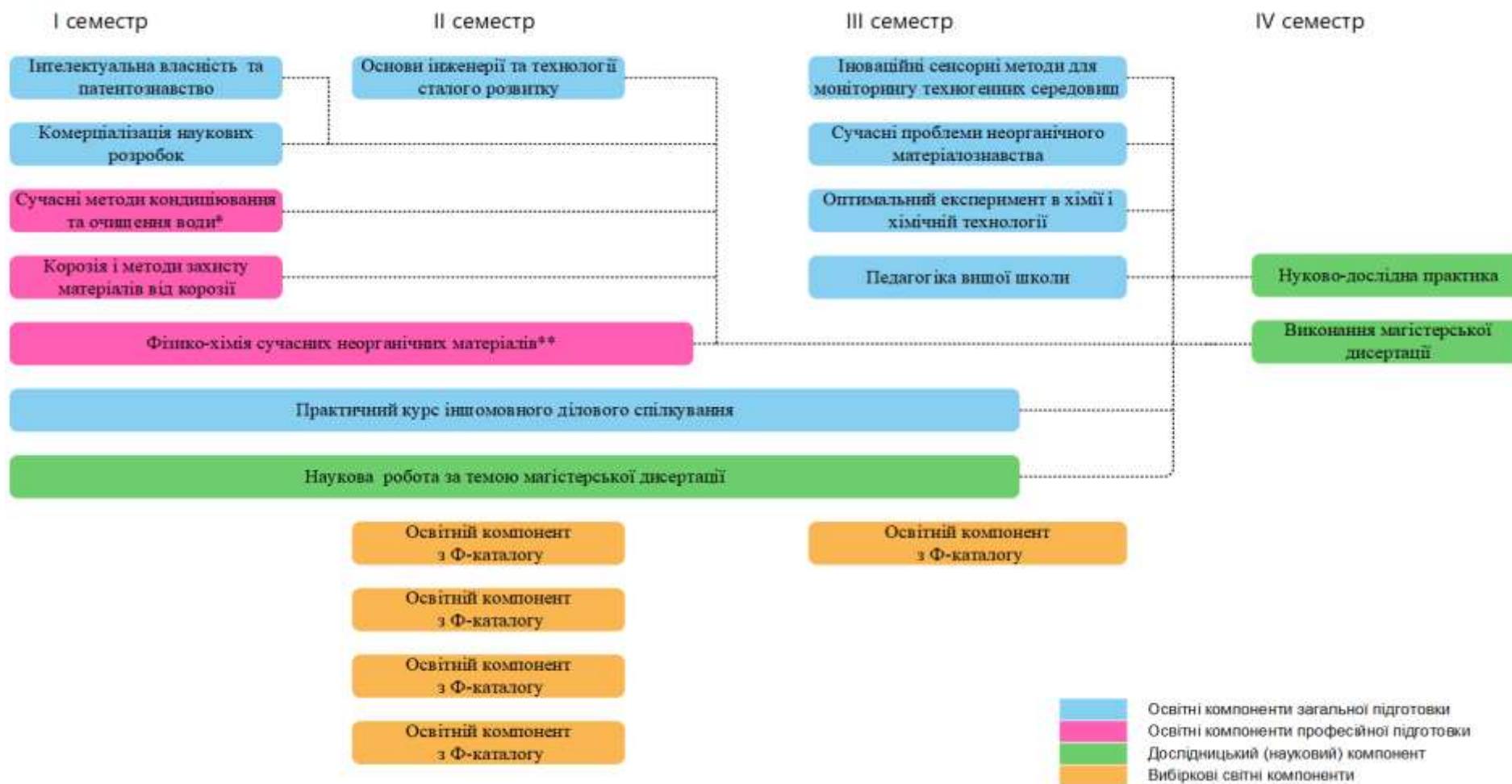
8 – Ресурсне забезпечення реалізації програми

Кадрове забезпечення	Відповідно до кадрових вимог щодо забезпечення провадження освітньої діяльності для відповідного рівня ВО, затверджених Постановою Кабінету Міністрів України від 30.12.2015 р. № 1187 із змінами, внесеними згідно з Постановою Кабінету Міністрів України №347 від 10.05.2018 р., залучення до викладання науковців та практиків галузевих установ та підприємств.
Матеріально-технічне забезпечення	Відповідно до технологічних вимог щодо матеріально-технічного забезпечення освітньої діяльності відповідного рівня ВО, затверджених Постановою Кабінету Міністрів України від 30.12.2015 р. № 1187 із змінами, внесеними згідно з Постановою Кабінету Міністрів України №347 від 10.05.2018 р. Використання обладнання для проведення лекцій у форматі презентацій, мережевих технологій, зокрема платформи дистанційного навчання Sikorsky, демонстраційного галузевого обладнання в ході виконання лабораторних практикумів
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 із змінами, внесеними згідно з Постановою Кабінету Міністрів України №347 від 10.05.2018 р. Користування Науково-технічною бібліотекою КПІ ім. Ігоря Сікорського
9 – Академічна мобільність	
Національна кредитна мобільність	Можливість участі у програмах академічної мобільності, можливість подвійного дипломування, тощо
Міжнародна кредитна мобільність	Можливість про міжнародну академічну мобільність (Еразмус+К1), можливість про подвійне дипломування, про тривалі міжнародні проекти, які передбачають включене навчання студентів тощо
Навчання іноземних здобувачів ВО	Навчання здійснюються англійською мовою, а українська вивчається як іноземна

2. ПЕРЕЛІК КОМПОНЕНТІВ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ

Код	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			
Цикл загальної підготовки			
301	Інтелектуальна власність та патентознавство	3	залік
302	Основи інженерії та технології сталого розвитку	2	залік
303	Практичний курс іншомовного ділового спілкування	4.5	залік
304	Комерціалізація наукових розробок	3	залік
305	Педагогіка вищої школи	2	залік
306	Інноваційні сенсорні методи для моніторингу техногенних середовищ	5	екзамен
307	Сучасні проблеми неорганічного матеріалознавства	4.5	екзамен
308	Оптимальний експеримент в хімії і хімічній технології	4	екзамен
Цикл професійної підготовки			
ПО1	Сучасні методи кондиціювання та очищення води	7.5	екзамен
ПО2	Курсовий проєкт з сучасних методів кондиціювання та очищення води	1.5	залік
ПО3	Корозія і методи захисту матеріалів від корозії	8	екзамен
ПО4	Фізико-хімія сучасних неорганічних матеріалів	7	екзамен
ПО5	Курсова робота з фізико-хімії сучасних неорганічних матеріалів	1	залік
Дослідницький (науковий) компонент			
ПО6	Наукова робота за темою магістерської дисертації	10	залік
ПО7	Науково-дослідна практика	9	залік
ПО8	Виконання магістерської дисертації	17	захист
Вибіркові компоненти ОП			
Цикл професійної підготовки			
ПВ1	Освітня компонента 1 Ф-Каталогу	8	екзамен
ПВ2	Освітня компонента 2 Ф-Каталогу	8	екзамен
ПВ3	Освітня компонента 3 Ф-Каталогу	4	залік
ПВ4	Освітня компонента 4 Ф-Каталогу	4	залік
ПВ5	Освітня компонента 5 Ф-Каталогу	7	залік
Загальний обсяг обов'язкових компонентів :		89	
Загальний обсяг вибіркових компонентів :		31	
Обсяг освітніх компонентів, що забезпечують здобуття компетентностей визначених СВО		64	
ЗАГАЛЬНИЙ ОБСЯГ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ		120	

3. СТРУКТУРНО-ЛОГІЧНА СХЕМА ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ



* з курсовим проєктом
 ** з курсовою роботою

4. ФОРМА АТЕСТАЦІЇ ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ

Атестація здобувачів вищої освіти за освітньою-науковою програмою «Хімічні технології неорганічних, електродних матеріалів та водоочищення» за спеціальністю 161 «Хімічні технології та інженерія» проводиться у формі публічного захисту кваліфікаційної роботи та завершується видачею документа встановленого зразка про присудження йому ступеня магістр з присвоєнням кваліфікації магістр з хімічних технологій та інженерії за освітньою програмою «Хімічні технології неорганічних, електродних матеріалів та водоочищення».

Кваліфікаційна робота перевіряється на плагіат та після захисту розміщається в репозиторії НТБ Університету для вільного доступу.

Кваліфікаційна робота, що містить матеріали або результати, що є спільною власністю промислових підприємств або наукових установ, на базі яких виконувалася робота, розміщуються у відкритому доступі лише за їх згоди або у вигляді розширених анотацій.

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	ПО 1	ПО 2	ПО 3	ПО 4	ПО 5	ПО 6	ПО 7	ПО 8
К 01	+			+								+			+	
К 02			+									+		+		
К 03		+							+							+
К 04		+												+		
К 05										+						
К 06		+	+								+		+			+
К 07		+								+						+
К 08			+											+		
К 09			+													
К 10						+	+	+			+	+	+			
К 11						+	+	+	+	+						
К 12			+	+												
К 13					+									+		
К 14								+								

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	ПО 1	ПО 2	ПО 3	ПО 4	ПО 5	ПО 6	ПО 7	ПО 8
ПР 1	+			+								+			+	
ПР 2			+									+		+		
ПР 3		+							+							+
ПР 4										+						
ПР 5		+	+								+		+			+
ПР 6		+								+						+
ПР 7			+											+		
ПР 8									+						+	
ПР 9									+	+			+			
ПР 10						+	+									
ПР 11					+											
ПР 12								+								