

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ
«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»

ЗАТВЕРДЖЕНО

Вченою радою КПІ ім. Ігоря Сікорського
(протокол № ____ від «____» _____ 2021 р.)

Голова Вченої ради

_____ Михайло ІЛЬЧЕНКО

**ЕЛЕКТРОХІМІЧНІ ТЕХНОЛОГІЇ НЕОРГАНІЧНИХ І
ОРГАНІЧНИХ МАТЕРІАЛІВ**

**ELECTROCHEMICAL TECHNOLOGIES OF INORGANIC
AND ORGANIC SUBSTANCES**

ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА

першого (бакалаврського) рівня вищої освіти

за спеціальністю 161 Хімічні технології та інженерія

галузі знань 16 Хімічна та біоінженерія

кваліфікація: бакалавр з хімічних технологій та інженерії

Уведено в дію Наказом ректора
КПІ ім. Ігоря Сікорського
від _____ 2021р. № _____

Київ – 2021 р.

РОЗРОБЛЕНО проектною групою:

Керівник проектної групи:

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

Члени проектної групи:

Мотронюк Тетяна Іванівна, кандидат технічних наук, доцент кафедри технології електрохімічних виробництв

Косогін Олексій Володимирович, кандидат технічних наук, доцент кафедри технології електрохімічних виробництв

Бик Михайло Володимирович, кандидат хімічних наук, доцент, доцент кафедри технології електрохімічних виробництв

ПОГОДЖЕНО:

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

Голова НМКУ _____ **Ольга САНГІНОВА**

(протокол № ___ від «___» _____ 202__ р.)

Методична рада КПІ ім. Ігоря Сікорського

Голова Методичної ради _____ **Юрій ЯКИМЕНКО**

(протокол № ___ від «___» _____ 202__ р.)

ВРАХОВАНО:

Установи та організації, що надали відгуки на освітню програму: ВАТ «Київський завод «Радар»», ДП«Гальванотехніка», ДАХК «Артем», ВАТ «Меридіан» ім. С.П. Корольова, ВАТ «Київприлад», ДП «Антонов». Філія. Серійний завод «Антонов».

Здобувачі вищої освіти, які безпосередньо були залучені до розробки освітньої програми:
студенти: Котик М.М., Оніщенко Н.О., Матвєєв О.М., Корженівський О.А., Струневич І.О., Мельник О.О.

Рецензії-відгуки стейкхолдерів додаються

1. ПРОФІЛЬ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ зі спеціальності 161 Хімічні технології та інженерія

1 – Загальна інформація	
Повна назва ЗВО та інституту/факультету	Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»
Ступінь вищої освіти та назва кваліфікації мовою оригіналу	Ступінь ВО – Бакалавр, Освітня кваліфікація – бакалавр з хімічних технологій а інженерії
Офіційна назва ОП	Електрохімічні технології неорганічних і органічних матеріалів
Тип диплому та обсяг ОП	Диплом бакалавра, одиничний, 240 кредитів ЄКТС, термін навчання 3 роки 10 місяців
Наявність акредитації	Програма акредитована
Цикл/рівень ВО	НРК України – 7 рівень QF-EHEA – перший цикл EQF-LLL – 6 рівень
Передумови	Наявність повної загальної середньої освіти
Мова(и) викладання	Українська
Термін дії ОП	5 років
Інтернет-адреса постійного розміщення освітньої програми	https://osvita.kpi.ua/index.php/.....
2 – Мета освітньої програми	
<p>Метою освітньої програми є підготовка висококваліфікованих бакалаврів із хімічної технології та інженерії. Здійснювати і забезпечувати міжкультурну фахову взаємодію представників хіміко-технологічної спільноти, спрямовану на вдосконалення існуючих та створення нових технологій в умовах сталого інноваційного науково-технічного розвитку суспільства та формування високої адаптивності <i>здобувачів вищої освіти</i> в умовах трансформації ринку праці через взаємодію з роботодавцями та іншими стейкхолдерами.</p>	
3 – Характеристика освітньої програми	
Предметна область	<p><i>Об'єкти вивчення та діяльності</i> – технологічні процеси і апарати сучасних хімічних виробництв.</p> <p><i>Цілі навчання</i> – підготовка фахівців здатних розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми хімічних технологій та інженерії, що характеризуються комплексністю та невизначеністю умов.</p> <p><i>Теоретичний зміст предметної області</i> – поняття, категорії, концепції, принципи хімічних технологій, процесів та апаратів хімічних виробництв</p> <p><i>Методи, методики та технології</i>: фізико-хімічні методи, моделювання та проектування хімічних процесів та апаратів, організаційно-технологічне забезпечення.</p> <p><i>Інструменти та обладнання</i>: пристрої та прилади для аналізу сировини, проміжних і цільових продуктів, контрольно-вимірювальне обладнання, спеціалізоване</p>
Орієнтація ОП	Освітньо-професійна Програма націлена на забезпечення системної міждисциплінарної базової підготовки фахівців, здатних вирішувати практичні проблеми і спеціалізовані задачі на підприємствах хімічної технології, зорієнтовані на

	забезпечення їх розвитку і вирішення поточних і стратегічних завдань
Основний фокус ОП	Особливості ОП полягають в комплексному наданні міждисциплінарних знань, розвитку умінь та навичок, які забезпечують формування системи загальних і фахових компетентностей у сфері хімічних технологій
Особливості ОП	Унікальність ОП обумовлена її пріоритетною орієнтацією на формування компетентностей роботи на підприємствах хімічної промисловості, які є драйверами економічного розвитку країни. Реалізація програми передбачає залучення до аудиторних занять професіоналів-практиків, експертів галузі, представників роботодавців»
4 – Придатність випускників до працевлаштування та подальшого навчання	
Придатність до працевлаштування	Можуть бути працевлаштовані на посади технолога на підприємствах хімічної технології та інженерії Відповідно до Державного класифікатору професій ДК 003:2010 випускники можуть працювати на посадах, що відповідають класифікаційним угрупованням : 07.2 Добування руд кольорових металів 20 Виробництво хімічних речовин і хімічної продукції 27 Виробництво електричного устаткування Згідно з International Standard Classification of Occupations 2008, випускники можуть працювати на посадах, що відповідають групам : 07.2 Extraction of non-ferrous metal ores 20 Production of chemicals and chemical products 27 Manufacture of electrical equipment
Подальше навчання	Продовження навчання на другому (магістерському) рівні вищої освіти та/або набуття додаткових кваліфікацій у системі післядипломної освіти.
5 – Викладання та оцінювання	
Викладання та навчання	Студентоцентроване навчання, проблемно-орієнтоване навчання, навчання через лабораторну практику; загальний стиль навчання – завдання-орієнтований. Викладання проводиться у формі: лекції, семінари, практичні заняття, лабораторні заняття в малих групах (до 8 осіб), самостійна робота з можливістю консультацій з викладачем, індивідуальні заняття, застосування інформаційно-комунікаційних технологій (e-learning, онлайн-лекції, OCW, дистанційні курси) за окремими освітніми компонентами Усім учасникам освітнього процесу своєчасно надається доступна і зрозуміла інформація щодо цілей, змісту та програмних результатів навчання, порядку та критеріїв оцінювання в межах окремих освітніх компонентів
Оцінювання	Поточний та семестровий контроль у вигляді лабораторних звітів, презентацій, письмових і усних екзаменів та захист кваліфікаційної роботи оцінюються відповідно до визначених критеріїв Рейтингової системи оцінювання.
6 – Програмні компетентності	
Інтегральна компетентність	Здатність вирішувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми хімічних технологій та інженерії, що передбачає застосування теорій та методів хімічних технологій та інженерії і характеризується

	КОМПЛЕКСНІСТЮ ТА НЕВИЗНАЧЕНІСТЮ УМОВ.
Загальні компетентності (ЗК)	<p>К01. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.</p> <p>К02. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.</p> <p>К03. Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності.</p> <p>К04. Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово.</p> <p>К05. Здатність спілкуватися іноземною мовою.</p> <p>К06. Прагнення до збереження навколишнього середовища.</p> <p>К07. Здатність реалізувати свої права і обов'язки як члена суспільства, усвідомлювати цінності громадянського (вільного демократичного) суспільства та необхідність його сталого розвитку, верховенства права, прав і свобод людини і громадянина в Україні.</p> <p>К08. Здатність зберігати та примножувати моральні, культурні, наукові цінності і досягнення суспільства на основі розуміння історії та закономірностей розвитку галузі, її місця у загальній системі знань про природу і суспільство та у розвитку суспільства.</p>
Фахові компетентності (ФК)	<p>К09. Здатність використовувати положення і методи фундаментальних наук для вирішення професійних задач.</p> <p>К10. Здатність використовувати методи спостереження, опису, ідентифікації, класифікації об'єктів хімічної технології та промислової продукції.</p> <p>К11. Здатність проектувати хімічні процеси з урахуванням технічних, законодавчих та екологічних обмежень.</p> <p>К12. Здатність використовувати сучасні матеріали, технології і конструкції апаратів в хімічній інженерії.</p> <p>К13. Здатність обирати і використовувати відповідне обладнання, інструменти та методи для контролю та керування технологічних процесів хімічних виробництв.</p> <p>К14. Здатність використовувати обчислювальну техніку та інформаційні технології для вирішення складних задач і практичних проблем в галузі хімічної інженерії.</p> <p>К15. Здатність враховувати комерційний та економічний контекст при проектуванні хімічних виробництв.</p> <p>К16. Здатність оформлювати технічну документацію, згідно з чинними вимогами.</p>
7 – Програмні результати навчання	
<p>ПР01. Знати математику, фізику і хімію на рівні, необхідному для досягнення результатів освітньої програми.</p> <p>ПР02. Коректно використовувати у професійній діяльності термінологію та основні поняття хімії, хімічних технологій, процесів і обладнання виробництв хімічних речовин та матеріалів на їх основі.</p> <p>ПР03. Знати і розуміти механізми і кінетику хімічних процесів, ефективно використовувати їх при проектуванні і вдосконаленні технологічних процесів та апаратів хімічної промисловості.</p> <p>ПР04. Здійснювати якісний та кількісний аналіз речовин неорганічного та органічного походження, використовуючи відповідні методи загальної та неорганічної, органічної, аналітичної, фізичної та колоїдної хімії.</p>	

- ПР05. Розробляти і реалізовувати проекти, що стосуються технологій та обладнання хімічних виробництв, беручи до уваги цілі, ресурси, наявні обмеження, соціальні та економічні аспекти та ризику.
- ПР06. Розуміти основні властивості конструкційних матеріалів, принципи та обмеження їх застосування в хімічній інженерії.
- ПР07. Обирати і використовувати відповідне обладнання, інструменти та методи для вирішення складних задач хімічної інженерії, контролю та керування технологічних процесів хімічних виробництв.
- ПР08. Використовувати сучасні обчислювальну техніку, спеціалізоване програмне забезпечення та інформаційні технології для розв'язання складних задач і практичних проблем у галузі хімічної інженерії, зокрема, для розрахунків устаткування і процесів хімічних виробництв.
- ПР09. Забезпечувати безпеку персоналу та навколишнього середовища
- ПР10. Обговорювати результати професійної діяльності з фахівцями та нефаківцями, аргументувати власну позицію.
- ПР11. Вільно спілкуватися з професійних питань усно і письмово державною та іноземною мовами.
- ПР12. Розуміти принципи права і правові засади професійної діяльності.
- ПР13. Розуміння хімічної інженерії як складника сучасних науки і техніки, її місця у розвитку інженерії, української держави та загальносвітової культури.

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. Викладання загальноосвітніх дисциплін забезпечується викладачами загальноосвітніх кафедр із забезпеченням ліцензійних вимог за кількістю кандидатів і докторів наук. Викладання спеціалізованих дисциплін забезпечується колективом НПП кафедри, до складу якого входить 2 доктори наук та 8 кандидатів наук, що відповідає Ліцензійним вимогам до складу НПП випускаючої кафедри.
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. На кафедрі для забезпечення навчального процесу використовується наступне обладнання: Полярограф, Капілярний електрометр, Випрямлячі, Електролізери, Ваги аналітичні, Самописець, Потенціостати ПИ-50.1.1, Випрямлячі, електролізери, ваги аналітичні, системи дозування газових сумішей, електрохімічні сенсори нового покоління уніфікованої серії НТУУ «КП», рН метри, Потенціостати П-5848, Потенціостати П-5827М, Установка обертовий дисковий електрод, Самописець, Розривна машина, Корозиметричні прилади НТУУ «КП»
Інформаційне та навчально-методичне забезпечення	На кафедрі технології електрохімічних виробництв наявний комплекс навчально-методичної

документації, яка відбиває організацію, зміст та методику проведення навчально-виховного процесу.

Навчальний процес проводиться на основі затверджених ОКХ і ОПП. Розподіл навчального часу між нормативними і варіативними частинами ОПП складає 50% нормативна частина і 50% варіативна частина.

Навчальні плани підготовки на 100% забезпечені програмами дисциплін, зміст яких відповідає сучасним вимогам. У підготовці бакалаврів передбачено 20% годин на дисципліни гуманітарного циклу, 20% - природничо-наукового і 60 % - цикл професійної і практичної підготовки. Навчальні і робочі навчальні плани повністю відповідають вимогам ОКХ і ОПП та „Положення про організацію навчального процесу в НТУ „КПІ ім. Ігоря Сікорського”.

Особливістю НТУ «КПІ ім. Ігоря Сікорського» є статус дослідницького університету внаслідок чого збільшено кількість дисциплін (і годин на їх викладання), що мають прикладний характер. Особливістю цих дисциплін є постійне оновлення і доповнення навчальних і робочих навчальних програм для приведення їх у відповідність до сучасних умов. Збільшено також кількість годин яка відводиться на базову фахову підготовку та вивчення іноземної мови. Збільшення кількості годин з іноземної мови пов'язано з необхідністю орієнтування висококваліфікованих фахівців у сучасних нових наукових напрямках, що неможливо без відповідного рівня знання іноземної мови.

Навчальні і робочі програми дисциплін, розроблені та рекомендовані відповідними кафедрами, розглянуті та схвалені і затверджені науково-методичними комісіями відповідних навчально-наукових інститутів. Кожна робоча навчальна програма містить орієнтовний тематичний план, перелік форм проведення практичних занять та самостійної роботи студентів, а також порядок контролю і оцінювання знань (поточний, модульний і підсумковий) та список рекомендованих джерел, у тому числі електронних. Поточне коригування виданих робочих програм відбувається як шляхом тиражування вкладних додатків, так і позаплановим перевиданням.

Лекції з більшості дисциплін мають візуальне супроводження, видано навчальні посібники з грифом МОНМС України. Завдання до практичних і самостійної роботи для всіх дисциплін навчальних планів сформовано за власними розробками кафедр університету (підручники, навчальні посібники, видані

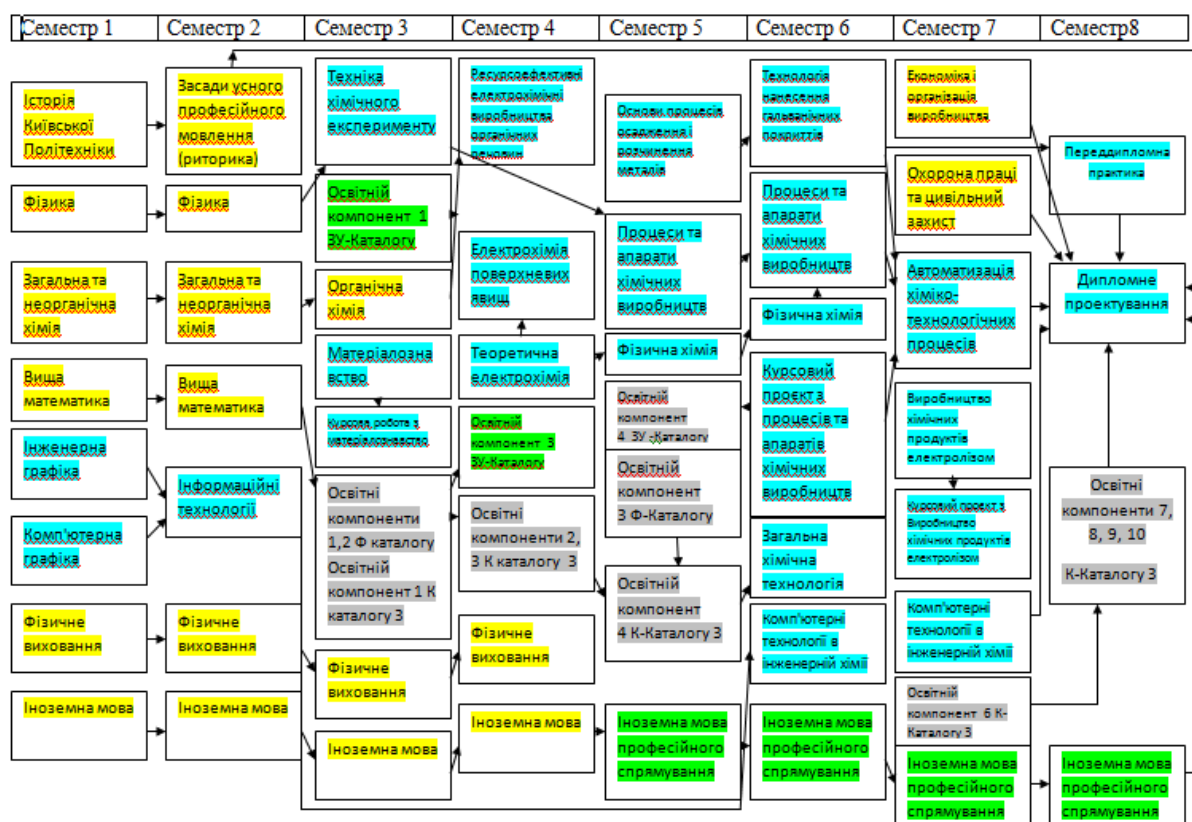
	<p>НВЦ НТУ «КПІ ім. Ігоря Сікорського» методичні рекомендації, роздаткові матеріали тощо), так і за рахунок зовнішніх надходжень.</p> <p>До робочих навчальних програм із усіх дисциплін розроблено рейтингову систему оцінювання знань студентів, яка дозволяє проводити поточний і підсумковий контроль знань. Для студентів створена необхідна кількість робочих місць в усіх підрозділах бібліотеки, сформовано відповідний кількісний і якісний склад друкованих і електронних фондів, доступна система роботи з електронними джерелами. В університеті створено потужний комплекс з тиражування методичних рекомендацій, укладено угоди з підприємствами щодо інформаційної підтримки. Графіки роботи спеціалізованих аудиторій (лінгафонні кабінети, спеціалізовані лабораторії та комп'ютерні класи кафедр) повністю пристосовані до потреб студентів.</p> <p>Крім загальноуніверситетських читальних залів та бібліотечного фонду на кафедрі ТЕХВ є власна бібліотека спеціалізованих видань як у друкованому так і у електронному виглядах. На кафедрі студенти мають можливість вільного доступу до мережі Інтернет, як із стаціонарних комп'ютерів так і з власних ноутбуків через Wi-Fi. Таким чином, рівень навчально-методичного та інформаційного забезпечення відповідає ліцензійним вимогам.</p>
9 – Академічна мобільність	
Національна кредитна мобільність	вказують, наприклад про укладені угоди про академічну мобільність, про подвійне дипломування тощо
Міжнародна кредитна мобільність	укладені угоди про міжнародну академічну мобільність (Еразмус+ K1), про подвійне дипломування, на кафедрі є тривалий міжнародний проект із австрійською фірмою Collini GmbH, який передбачає навчання студентів
Навчання іноземних здобувачів ВО	для іноземних громадян навчання здійснюється англійською мовою, а українська мова 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
Обов'язкові (нормативні) компоненти ОП			
Цикл загальної підготовки			
301	Культура мови та ділове мовлення	2	Залік
302	Історія української культури	2	Залік
303	Основи здорового способу життя	3	Залік
304	Іноземна мова	6	Залік
305	Фізика	13	Екзамен
306	Загальна та неорганічна хімія	14	Екзамен
307	Вища математика	13	Екзамен
308	Органічна хімія	5	Екзамен
309	Загальна теорія розвитку	2	Залік
3010	Промислова екологія	2	Залік
3011	Права і свободи людини	2	Залік
3012	Економіка і організація виробництва	4	Залік
3013	Охорона праці та цивільний захист	4	Залік
3014	Іноземна мова професійного спрямування	6	Екзамен
Цикл професійної підготовки			
ПО1	Інженерна графіка	3	Залік
ПО2	Комп'ютерна графіка	3	Залік
ПО3	Інформаційні технології	4	Залік
ПО4	Техніка хімічного експерименту	6	Екзамен
ПО5	Матеріалознавство	3	Екзамен
ПО6	Корозія та захист від корозії	3	Залік
ПО7	Ресурсоефективні електрохімічні виробництва органічних речовин	5	Екзамен
ПО8	Фізична хімія	6	Екзамен
ПО9	Теоретична електрохімія	13	Екзамен
ПО 10	Електрохімія поверхневих явищ	7	Екзамен
ПО 11	Загальна хімічна технологія	5	Екзамен
ПО12	Курсова робота з загальної хімічної технології	1	Залік
ПО13	Процеси та апарати хімічних виробництв	8,5	Екзамен
ПО14	Курсовий проект з процесів та апаратів хімічних виробництв	1,5	Залік
ПО15	Технологічні схеми електрохімічних виробництв	5	Екзамен
ПО16	Комп'ютерна обробка інформації	4	Залік
ПО17	Основи процесів осадження і розчинення металів	7	Екзамен
ПО18	Контроль та керування технологічних процесів неорганічних речовин	5	Екзамен
ПО19	Виробнича практика	4	Залік
ПО20	Переддипломна практика	2	Залік
ПО21	Дипломне проектування	6	
Вибіркові компоненти ОП			
Цикл загальної підготовки			
ЗВ1	Освітня компонента 1 ЗУ-Каталогу	2	Залік
ЗВ2	Освітня компонента 2 ЗУ-Каталогу	2	Залік

Цикл професійної підготовки			
ПВ1	Освітня компонента 1 Ф-Каталогу	4	Залік
ПВ2	Освітня компонента 2 Ф-Каталогу	4	Залік
ПВ 3	Освітня компонента 3 Ф-Каталогу	4	Залік
ПВ 4	Освітня компонента 4 Ф-Каталогу	4	Залік
ПВ 5	Освітня компонента 5 Ф-Каталогу	4	Залік
ПВ 6	Освітня компонента 6 Ф-Каталогу	4	Залік
ПВ 7	Освітня компонента 7 Ф-Каталогу	4	Залік
ПВ 8	Освітня компонента 8 Ф-Каталогу	4	Залік
ПВ 9	Освітня компонента 9 Ф-Каталогу	4	Залік
ПВ 10	Освітня компонента 10 Ф-Каталогу	4	Залік
ПВ 11	Освітня компонента 11 Ф-Каталогу	4	Залік
ПВ 12	Освітня компонента 12 Ф-Каталогу	4	Залік
ПВ 13	Освітня компонента 13 Ф-Каталогу	4	Залік
ПВ 14	Освітня компонента 14 Ф-Каталогу	4	Залік
Загальний обсяг обов'язкових компонентів:		180	
Загальний обсяг вибіркових компонентів:		60	
Обсяг освітніх компонентів, що забезпечують здобуття компетентностей визначених СВО		60	
ЗАГАЛЬНИЙ ОБСЯГ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ		240	

3. СТРУКТУРНО-ЛОГІЧНА СХЕМА ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ



4. ФОРМА ВИПУСКНОЇ АТЕСТАЦІЇ ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ

Випускна атестація здобувачів вищої освіти за освітньо-професійною програмою «Електрохімічні технології неорганічних і органічних матеріалів» за спеціальністю 161 Хімічні технології та інженерія проводиться у формі захисту дипломного проєкту та завершується видачею документа встановленого зразка про присудження йому ступеня бакалавра з присвоєнням кваліфікації: бакалавр з Хімічних технологій та інженерії за освітньо-професійною програмою «Електрохімічні технології неорганічних і органічних матеріалів».

Випускна атестація здійснюється відкрито і публічно.

**5. МАТРИЦЯ ВІДПОВІДНОСТІ ПРОГРАМНИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ
КОМПОНЕНТАМ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ**

Класифікація компетентностей (результатів навчання) за НРК	Знання Зн1 Концептуальні наукові та практичні знання Зн2 Критичне осмислення теорій, принципів, методів і понять у сфері професійної діяльності та/або навчання	Уміння Ум1 Поглиблені когнітивні та практичні уміння/навички, майстерність та інноваційність на рівні, необхідному для розв'язання складних спеціалізованих задач і практичних проблем у сфері професійної діяльності або навчання	Комунікація К1 Донесення до фахівців і нефахівців інформації, ідей, проблем, рішень, власного досвіду та аргументації К2 Збір, інтерпретація та застосування даних К3 Спілкування з професійних питань, у тому числі іноземною мовою, усно та письмо	Відповідальність та автономія АВ1 Управління складною технічною або професійною діяльністю чи проектами АВ2 Спроможність нести відповідальність за вироблення та ухвалення рішень у непередбачуваних робочих та/або навчальних контекстах АВ3 Формування суджень, що враховують соціальні, наукові та етичні аспекти АВ4 Організація та керівництво професійним розвитком осіб та груп АВ5 Здатність продовжувати навчання із значним ступенем автономії
Загальні компетентності				
K01	Зн1			
K02		Ум1		АВ4
K03	Зн1			АВ2
K04			К1	
K05			К3	
K06		Ум1		
K07			К1	
K08			К1	АВ1
Спеціальні (фахові) компетентності				
K09		Ум1		
K10			К1	
K11	Зн2			АВ1
K12	Зн1			
K13	Зн2	Ум1		
K14		Ум1		
K15	Зн2		К2	
K16		Ум1		АВ4

