НАУКОВА РОБОТА ЗА ТЕМОЮ МАГІСТЕРСЬКОЇ ДИСЕРТАЦІЇ.

ЧАСТИНА 1. ОСНОВИ НАУКОВИХ ДОСЛІДЖЕНЬ.

Робоча програма освітньої компоненти (Силабус)

Реквізити освітньої компоненти	
Рівень вищої освіти	***Перший (магістерський)***
Галузь знань	*16 Хімічна та біоінженерія*
Спеціальність	*161 Хімічні технології та інженерія*
Освітня програма	*Хімічні технології неорганічних, електродних матеріалів та водоочищення*
Статус освітньої компоненти	*Нормативна*
Форма навчання	*Очна (денна, вечірня), заочна / змішана*
Рік підготовки, семестр	*1 курс, осінній семестр*
Обсяг освітньої компоненти	*2 кредити (60 годин: 18 лекцій ; 18 практик; 24 СРС)*
Семестровий контроль/ контрольні заходи	*Залік*
Розклад занять	*Лекції 1 година на тиждень (0,5 пари); практичні заняття 2 години на тиждень (1 пара) за розкладом на rozklad.kpi.ua*
Мова викладання	*Українська*
Інформація про керівника курсу/ викладачів	Лектор: *к.т.н., старший викладач Білоусова Ніна Аркадіївна n.bilousova@kpi.ua, Telegram @Nina Bilousova*

Програма освітньої компоненти

1. Опис освітньої компоненти, її мета, предмет вивчання та результати навчання

Предмет: *Викладання ОК "Наукова робота за темою магістерської дисертації 1. Основи наукових досліджень" (ОНД) обумовлюється тим, що світова тенденція з прискорення впровадження досягнень науково-технічного прогресу у виробництво, поєднання експерименту з хімічним промисловим виробництвом, переведення вітчизняної економіки на шляхи інтенсивного розвитку в умовах господарської самостійності хімічних підприємств і вільного ринку потребує фахівців, які б володіли не тільки професійними знаннями, але й практичними навичками і вміннями творчого дослідника.*

Основне завдання ОК полягає в навчанні здобувачів вищої освіти використовувати типові методи наукових досліджень для планування експерименту, обробки отриманих даних і оцінці ефективності науково-дослідних робіт.

Навчальний матеріал ОК ОНД базується на знаннях дисциплін бакалаврської підготовки.

Метою *освітньої компоненти «Наукова робота за темою магістерської дисертації 1.*

Основи наукових досліджень» згідно ОПП є формування у здобувачів здатностей та вироблення науково обґрунтованих навичок підготовки та написання наукових праць для

публікації у періодичних фахових виданнях, або для захисту як кваліфікаційних робіт на здобуття певного звання:

Фахові компетентності:

К1. Здатність генерувати нові ідеї (креативність).

К3. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.

К4. Здатність досліджувати, класифікувати і аналізувати показники якості хімічної продукції, технологічних процесів і обладнання хімічних виробництв.

К6. Здатність використовувати результати наукових досліджень і дослідно-конструкторських розробок для вдосконалення існуючих та/або розробки нових технологій і обладнання хімічних виробництв.

Основні завдання навчальної дисципліни.

Згідно з вимогами освітньо-професійної програми здобувачі після засвоєння навчальної

дисципліни мають продемонструвати такі 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.

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.

ПР 9. Організовувати та проводити синтез каталізаторів/адсорбентів, наноматеріалів, функціональних покриттів/реагентів; створювати системи перетворення енергії та технології хімічної переробки відходів.

ПР.10 Реалізовувати технології неорганічних, електродних матеріалів та підготовки/очищення води із урахуванням захисту обладнання від корозії .

***знання**: базові уявлення про різноманітність електрохімічних методів досліджень;*

- *сучасні уявлення про механізми і принципи хімічних перетворень речовин і перетворення енергії в них;*
- *базові уявлення про основи електрохімічної термодинаміки та закони хімічної і електрохімічної кінетики;*
- *базові уявлення про ознаки, параметри, характеристики, властивості гомогенних і*

гетерогенних систем, розчинів електролітів і неелектролітів;

***уміння:** – здатність використовувати професійно профільовані знання для статистичної обробки експериментальних даних;*

– здатність використовувати теоретичні основи для практичного використання методів фізико-хімічних і електрохімічних досліджень;

– здатність використовувати професійно профільовані знання й практичні навички для

оцінювання хімічних та хіміко-технологічних процесів;

досвід: *уміння й навички в галузі природничо-наукових дисциплін для теоретичного освоєння електрохімічних дисциплін і рішення практичних завдань хімічної та електрохімічної технології;*

- *навички в галузі теорії й практики хімічних досліджень для освоєння теоретичних основ і методів хімічної технології;*
- *використовуючи наукові положення теоретичної і технічної електрохімії, фізичної і*

колоїдної хімії, математичний апарат теорії, уміти обрати відповідний електрохімічний метод дослідження;

- *вміти орієнтуватись у тенденціях і проблемах розвитку сучасних електрохімічних методів;*
- *застосовувати основні тенденції та напрямки розвитку сучасної електрохімії у практиці (дослідницькій або на виробництві).*

2. Пререквізити та постреквізити освітньої компоненти (місце в структурно-логічній схемі навчання за відповідною освітньою програмою)

Пререквізити:	
Бакалаврський рівень	*Знання у хімічній технології та інженерії на бакалаврському рівні.*
Постреквізити:	
Ресурсозберігаючі та екологічно безпечні технології *Наукова робота за темою магістерської дисертації. Частина 2. Наукова робота за темою магістерської дисертації*	*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.* *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.* *ПР 9. Організовувати та проводити синтез каталізаторів/адсорбентів, наноматеріалів, функціональних покриттів/реагентів; створювати системи перетворення енергії та*

	технології хімічної переробки відходів. *ПР.10 Реалізовувати технології неорганічних, електродних матеріалів та підготовки/очищення води із урахуванням захисту обладнання від корозії .*

Освітня компонента «Наукова робота за темою магістерської дисертації 1. Основи наукових досліджень» є практичною ОК із ОК за вибором ВНЗ, що викладаються кафедрою ТЕХВ.

3. Зміст навчальної дисципліни.

ТЕМА 1. *ОРГАНІЗАЦІЯ НАУКОВИХ ДОСЛІДЖЕНЬ*

Загальна методика наукової творчості. Наукове вивчення як основна форма наукові роботи. Загальна схема наукового дослідження. Методики планування наукового дослідження .

ТЕМА 2. *ДОСЛІДНА СТАДІЯ НАУКОВО-ДОСЛІДНОГО ПРОЦЕСУ*

Створення нової (інноваційної) інформації як результату спостереження, експериментів, емпірико-теоретичних узагальнень тощо, спрямованої на отримання первісної інформації про об'єкт або предмет дослідження. Виконання досліджень із застосуванням емпіричних і теоретичних методів. Завершальна стадія науково-дослідного процесу. Етапи реалізації результатів інноваційного дослідження.

ТЕМА 3. *ІНФОРМАЦІЙНА БАЗА НАУКОВИХ ДОСЛІДЖЕНЬ*

Роль інформації у наукових дослідженнях. Класифікація наукових документів. Типи, структура та призначення наукових документів, сфери їхнього створення та використання. Закономірності зростання, розпорядження та старіння наукових документів. Інформаційне забезпечення науково-дослідного процесу і принципи збору інформаційного матеріалу (для підготування глави "Критичний (аналітичний) огляд літературних джерел за темою дослідження"). Глобальна мережа InterNet.

ТЕМА 4. СТАНДАРТИ ОФОРМЛЕННЯ НАУКОВИХ РОБІТ

Стандарти ВАК України для кваліфікаційних наукових робіт на здобуття певного вченого звання. Правила КПІ ім. Ігоря Сікорського для оформлення магістерської дисертації. Особливості оформлення наукових публікацій у різних фахових виданнях. Стандарти і правила оформлення літературних посилань. Особливості застосування авторського права при написанні наукових робіт.

ТЕМА 5. МЕТОДОЛОГІЯ ПІДГОТОВКИ І ЗАХИСТУ МАГІСТЕРСЬКОЇ НАУКОВО-ДОСЛІДНОЇ РОБОТИ

Поняття (загальні положення) та значення магістерської науково-дослідної роботи (дисертації). Визначення і обґрунтування актуальності, конкурентної здатності, наукової, соціальної, економічної, екологічної, оборонної, інноваційної цінності проведеного дослідження. Структура роботи. Правила оформлення роботи. Узагальнення та апробація (або впровадження) результатів наукового дослідження. Подання закінченої роботи на розгляд кафедри (науковому відділу). Рецензування виконаної науково-дослідної роботи. Підготовка до захисту. Порядок захисту магістерської наукової роботи (дисертації). Перевірення на подібності тексту (перевірка на плагіат).

4 Навчальні матеріали та ресурси

Навчальні матеріали, зазначені нижче, доступні у бібліотеці університету та у бібліотеці кафедри технології електрохімічних виробництв. Обов'язковою до вивчення є базова література, інші матеріали – факультативні. Розділи та теми, з якими здобувач має ознайомитись самостійно, викладач зазначає на лекційних та практичних заняттях.

Базова:

1. *Носачова Ю.В., Іваненко О.В., Радовенчик Я.В. Основи наукових досліджень. – Київ: Кондор, 2020.- 128 с.*
2. *Основи наукових досліджень. Практикум для студентів спеціальності 161 "Хімічні технології та інженерія, спеціалізація Електрохімічні технології неорганічних і органічних матеріалів", К.: НТУУ "КПІ", 2017. Електронний ресурс. Укладач: Лінючева О.В.*
3. *Основи методології та організації наукових досліджень: Навч. посіб. для здобувачів, курсантів, аспірантів і ад'юнтів / за ред. А. Є. Конверського. — К.: Центр учбової літератури, 2010. — 352 с.*
4. *Основи наукових досліджень: навч. посіб. / за заг. ред. Т. В. Гончарук. — Тернопіль, 2014. — 272 с.*

Додаткова

5. *Шишка Р.Б. Організація наукових досліджень та підготовка магістерських і дисертаційних робіт. - Харків: Еспада, 2007. - 368 с.*
6. *Статюха Г.О. Вступ до планування оптимального експерименту. / Г.О. Статюха, Д.М. Складаний, О.С. Бондаренко - К.: НТУУ "КПИ", 2011 - 117 с.*

Навчальний контент

5. Методика опанування ОК

Лекційні заняття

Проведення лекцій з ОК проводиться паралельно з розглядом питань, що виносяться на самостійну роботу. При проведенні лекцій застосовуються засоби для відеоконференцій (Zoom, Google Meet тощо). Після кожної лекції , а також перед наступною рекомендується ознайомитись з матеріалами, рекомендованими для самостійного вивчення, а перед наступною лекцією – повторити матеріал попередньої.

№ з/п	*Назва теми лекції та перелік основних питань*
1	***Тема 1.*** *Наукове вивчення як основна форма наукової роботи. Загальна схема наукового дослідження. Методи, що застосовуються на емпіричному та теоретичному рівнях досліджень. Методики планування наукового дослідження.*
2	***Тема 2.*** *Створення нової (інноваційної) інформації як результату спостереження, експериментів, емпірико-теоретичних узагальнень тощо, спрямованої на отримання первісної інформації про об'єкт або предмет дослідження. Виконання досліджень із застосуванням емпіричних і теоретичних методів.*
3	*Продовження теми. Загальна характеристика сучасних електрохімічних методів для встановлення механізмів реакцій.*
4	***Тема 3.*** *Загальна схема наукового дослідження. Формування актуальності, мети і конкретизація завдань наукового дослідження. Етапи реалізації результатів досліджень.*
5	***Тема 4.*** *Роль інформації у наукових дослідженнях. Класифікація наукових документів. Типи, структура та призначення наукових документів, сфери їхнього*

	створення та використання. Інформаційне забезпечення науково-дослідного процесу і принципи збору інформаційного матеріалу.
6	*Продовження теми. Особливості оформлення наукових публікацій у різних фахових виданнях. Стандарти і правила оформлення літературних посилань. Особливості застосування авторського права при написанні наукових робіт.*
7	***Тема 5.*** *Стандарти ВАК України для кваліфікаційних наукових робіт на здобуття певного вченого звання. Визначення і обґрунтування актуальності, конкурентної здатності, наукової, соціальної, економічної, екологічної, оборонної, інноваційної цінності проведеного дослідження. Структура роботи. Правила КПІ ім. Ігоря Сікорського для оформлення магістерської дисертації.*
8	*Продовження теми. Підготовка літературного огляду та правила оформлення за міжнародними стандартами. Реферування літературних джерел та підготовка огляду літератури. Вступ і висновки, як самостійні частини наукової роботи, та наукова новизна і практична значимість, як її квінтесенція.*
9	*Залік*
	Всього кількість годин – 18.

Практичні заняття

Метою практичних занять даної освітньої компоненти є: навчити здобувачів використовувати одержані згідно освітньої програми підготовки магістрів на лекціях і при самостійній роботі знання при вирішенні конкретних питань для аналізу науково-дослідних напрацювань, вміти проводити науковий пошук з творчою складовою, бути ознайомленим зі стандартами оформлення результатів науково-дослідних робіт для оприлюднення. Також при виконанні практичних завдань здобувачі мають продемонструвати набуті навички: 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. 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 обладнання, програмного забезпечення в галузі теоретичної електрохімії та хімічної технології.

№ з/п	*Назва теми практичних занять та перелік основних питань*
1	*Предмет, мета і задачі освітньої компоненти. Ознайомлення з РСО. дисципліни, її зв`язок з іншими дисциплінами освітньої програми.*
2	*Особливості електрохімічних методів дослідження і їх зв'язок з іншими фізико-хімічними методами аналізу для планування наукового дослідження.*
3	*Збір інформаційного матеріалу (патентний пошук, закордонний та вітчизняний огляд літературних джерел за темою дослідження) для інформаційного*

	забезпечення науково-дослідного процесу.
4	*Стилістика наукових робіт у залежності від призначення та форми подачі результатів. Реферування літературних джерел та підготовка огляду літератури*
5	*Ознайомлення з ДСТУ 3800:2015. Звіти у сфері науки і техніки. Вимоги ВАК України до оформлення наукових робіт.*
6	*Порівняння стилістики написання наукових статей на початку XX і XXI століть.*
7	*Структура роботи. Вступ та висновки, як самостійні частини наукової роботи, наукова новизна і практична значимість, як її квінтесенція. Написання наукової роботи з лімітом по об'єму згідно стандартів оформлення.*
8	*Презентація наукових результатів при оприлюдненні на конференціях.*
9	*Всього кількість годин складає – 18.*

6. Самостійна робота здобувачів

Самостійна робота здобувачів (СРС) протягом семестру включає повторення лекційного матеріалу, підготовка до проведення практичних завдань та підготовка до заліку. Рекомендована кількість годин, яка відводиться на підготовку до зазначених видів робіт:

Вид СРС	*Кількість годин на підготовку*
Підготовка до аудиторних занять: повторення лекційного матеріалу, підготовка практичних робіт	*0,5 – 1 години на тиждень*
Розгляд нормативних документів стосовно оформлення наукових звітів та статей	*2 години*
Підготовка до заліку	*12 годин*
Загальна кількість годин на самостійну роботу за РНП	*24 години*

Політика та контроль

7. Політика освітнього компонента

У звичайному режимі роботи університету лекції проводяться в навчальних аудиторіях. У змішаному режимі лекційні та практичні заняття проводяться через платформу дистанційного навчання Сікорський. У дистанційному режимі всі заняття проводяться через платформу дистанційного навчання Сікорський або ZOOM. Відвідування лекційних, практичних занять є обов'язковим.

Правила призначення заохочувальних та штрафних балів: штрафні бали не передбачено.

7.1 Правила призначення заохочувальних балів:

За виконання завдань із удосконалення дидактичних матеріалів з дисципліни нараховується від 1 до 6 заохочувальних балів;

7.2 Політика дедлайнів та перескладань: визначається п. 8 Положення про поточний, календарний та семестровий контроль результатів навчання в КПІ ім. Ігоря Сікорського

7.3 Політика щодо академічної доброчесності: визначається політикою академічної чесності та іншими положеннями Кодексу честі університету.

7.4 Види контролю та рейтингова система оцінювання результатів навчання (РСО)

Види контролю встановлюються відповідно до Положення про поточний, календарний та семестровий контроль результатів навчання в КПІ ім. Ігоря Сікорського:

1. *Поточний контроль: робота на практичних заняттях, виконання та захист практичних робіт.*
2. *Семестровий контроль: залік.*

Умови допуску до семестрового контролю: мінімально сумарна позитивна оцінка за результатами індивідуального опитування, виконання практичних завдань.

Для отримання заліку з дисципліни потрібно мати рейтинг не менше 60 балів.

Здобувачі, які наприкінці семестру мають рейтинг менше 60 балів, а також ті, хто хоче підвищити оцінку в системі ECTS, виконують залікову контрольну роботу. Завдання контрольної роботи складається з чотирьох питань різних розділів програми з переліку, що наданий у методичних рекомендаціях до засвоєння кредитного модуля. У разі отримання оцінки, більшої, ніж "автоматом" з рейтингу, здобувач отримує оцінку за результатами залікової контрольної роботи. У разі отримання оцінки меншої, ніж "автоматом" з рейтингу, попередній рейтинг здобувача скасовується і він отримує оцінку тільки за результатами залікової контрольної роботи.

Кожне питання залікової контрольної роботи оцінюється у 15 балів відповідно до системи
оцінювання. Критерії оцінювання питань залікової контрольної роботи:
13-15 балів (не менше 90 % потрібної інформації) повна відповідь на запитання;
10-12 балів (не менше 75 % потрібної інформації) повна загалом вірна відповідь на запитання з 1–3 незначними помилками або зауваженнями;
8 - 9 - балів (не менше 60 % потрібної інформації) вірна відповідь на запитання з незначними помилками та 1–2 зауваженнями принципового характеру; .
0 балів незадовільна відповідь

Таблиця відповідності рейтингових балів оцінкам за університетською шкалою:

Кількість балів	*Оцінка*
100-95	Відмінно
94-85	Дуже добре
84-75	Добре
74-65	Задовільно
64-60	Достатньо
Менше 60	Незадовільно
Не виконані умови допуску	Не допущено

Додаткова інформація з освітнього компонента

Вимоги до підготовки до заліку наведені у Google Classroom «Наукова робота за темою магістерської дисертації 1. Основи наукових досліджень» (платформа Sikorsky-distance).

Під час заліку здобувачам заборонено використовувати будь-які допоміжні матеріали та літературу. За порушення вимог здобувачі усуваються від заліку.

Перелік питань з дисципліни для залікової контрольної роботи «Наукова робота за темою магістерської дисертації 1. Основи наукових досліджень»

1.Визначення науково - дослідного процесу.

2. Алгоритм науково - дослідного процесу.

3. Що розуміють під науковим напрямом, проблемою, комплексною проблемою, темою, науковим питанням?

3. Класифікація наукових досліджень.

5. Охарактеризуйте стадії науково - дослідного процесу.

6. Охарактеризуйте державні пріоритети у галузевій сфері наукових досліджень в Україні.

7. Розкрийте програмно - цільовий принцип організації наукових досліджень.

8. Назвіть загальні критерії обґрунтування теми наукового дослідження.

9. . Що передбачає етап визначення теоретичних основ розробки теми?

10. Програма та план дослідження теми магістерської наукової роботи.

11.Обґрунтуйте основні види ефективності наукових досліджень.

12. Як визначити економічний ефект НДР?

13. Як скласти методику дослідження наукової теми.

14. Робочий план виконання наукового дослідження.

15. Охарактеризуйте етапи створення нової інформації.

16. Загальні правила формулювання попередніх висновків і рекомендацій.

17. Порядок підготовки і виконання наукового експерименту.

18. Корегування попередніх висновків і рекомендацій за результатами наукового експерименту.

19. Оприлюднення результатів наукового дослідження.

20. Зв'язок дослідницької та інформаційної діяльності.

21. Як визначається якість інформації?

22. Які види інформації ви знаєте?

23. Розкрийте сутність наукового документу.

24. Які є види первинних наукових документів, що не публікуються?

25. Назвіть наукові документи, які належать до складу вторинних.

26. Охарактеризуйте релевантну, бібліографічну та нову (основну) інформацію, що міститься в науковому документі.

27. Чим зумовлена необхідність дотримання послідовності етапів організації наукового дослідження?

28. Якою є послідовність роботи з вибору теми дослідження?

29. Основні вимоги до теми дослідження та її формулювання.

30. Опишіть послідовність та схему розробки структури проблеми дослідження.

31.Основні складові форми календарного плану - графіка наукового дослідження.

32. Якими є правила обґрунтування теми наукового дослідження?

33. Сутність і принципи реалізації системного підходу в науковому дослідженні.

34. Назвіть етапи розробки теорій.

35. Основні базові послуги Internet у пошуку наукової інформації.

36. Основні етапи виконання робіт на прикінцевій стадії.

37. Вимоги до оформлення магістерської дисертації, звітів з виконання НДР.

38. Підготовка рефератів за результатами наукового дослідження.

39. Наукова стаття в фахових і наукометричних виданнях і правила її підготовки.

40. Магістерська дисертація, монографія як види узагальнення результатів наукового дослідження.

41. Підготовка тез доповіді на науково - практичній конференції.

42. Винахід і відкриття як результат наукового дослідження.

43. Мета і порядок проведення обговорення результатів наукової роботи.

44. Рецензування результатів науково - дослідної роботи.

45. Оцінювання результатів дослідження за допомогою наукової та науково - технічної експертизи.

46. Положення наукової етики.

47. Соціальна відповідальність вченого.

48. Запропонуйте можливі плани підвищення ефективності наукових досліджень (на рівнях окремого працівника, кафедри, факультету, університету, держави).

Робочу програму освітньої компоненти (силабус):

Складено:

доцентом кафедри технології електрохімічних виробництв, к.т.н., доцентом Косогіним Олексієм Володимировичем.

старшим викладачем кафедри технології електрохімічних виробництв, к.т.н., Білоусовою Ніною Аркадіївною.

Ухвалено кафедрою технології електрохімічних виробництв (протокол № 14 від 24.06.2022)

Погоджено Методичною комісією факультету (протокол № 14 від 24 червня 2022 року)