



НАУКОВА РОБОТА ЗА ТЕМОЮ МАГІСТЕРСЬКОЇ ДИСЕРТАЦІЇ. ЧАСТИНА 1_2. ОСНОВИ НАУКОВИХ ДОСЛІДЖЕНЬ. Робоча програма освітньої компоненти (Силабус)

Реквізити освітньої компоненти

Рівень вищої освіти	<i>Перший (магістерський)</i>
Галузь знань	<i>16 Хімічна та біоінженерія</i>
Спеціальність	<i>161 Хімічні технології та інженерія</i>
Освітня програма	<i>Хімічні технології та інженерія</i>
Статус освітньої компоненти	<i>Нормативна</i>
Форма навчання	<i>Очна (денна) / змішана</i>
Рік підготовки, семестр	<i>1 курс, осінній, весняний семестри</i>
Обсяг освітньої компоненти	<i>4 кредити (120 годин: 18 лекцій ; 36 практик; 66 СРС)</i>
Семестровий контроль/ контрольні заходи	<i>Залік</i>
Розклад занять	<i>Лекції 1 година на тиждень (0,5 пари); практичні заняття 1 години на тиждень (0,5 пари) за розкладом на roz.kpi.ua</i>
Мова викладання	<i>Українська</i>
Інформація про керівника курсу/ викладачів	<i>Лектор: к.т.н., старший викладач Білоусова Ніна Аркадіївна n.bilousova@kpi.ua, Telegram @Nina Bilousova</i>

Програма освітньої компоненти

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

Предмет: Викладання освітньої компоненти "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 освітньої компоненти полягає в навчанні студентів використовувати сучасні методи наукових досліджень для планування експерименту, опрацювання науково-технічної літератури, обробки отриманих даних і оцінці ефективності науково-дослідних робіт.

Навчальний матеріал освітньої компоненти ОНД базується на знаннях освітніх компонент бакалаврської підготовки.

Метою освітньої компоненти «Наукова робота за темою магістерської дисертації 1. Основи наукових досліджень» згідно ОПП є формування у студентів здатностей та вироблення науково обґрунтованих навичок підготовки та написання наукових праць як для публікації у періодичних фахових виданнях, так і для захисту кваліфікаційних робіт на здобуття певного наукового ступеня.

Загальні компетентності:

ЗК1. Здатність генерувати нові ідеї (креативність).

ЗК2. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

ЗК3. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.

ЗК4. Здатність оцінювати і адаптувати освоєні наукові методи і способи діяльності до умов сталого розвитку.

Фахові компетентності:

ФК1. Здатність досліджувати, класифікувати і аналізувати показники якості хімічної продукції, технологічних процесів і обладнання хімічних виробництв.

ФК6. Здатність ідентифікувати, аналізувати і з науково-обґрунтованою аргументацією планувати стратегію вирішення хіміко-технологічних проблем і задач хімічних виробництв.

Програмні результати навчання.

Згідно з вимогами освітньо-професійної програми студенти після засвоєння освітньої компоненти мають продемонструвати такі **результати навчання**:

ПРН1. Критично осмислювати наукові концепції та сучасні теорії хімічних процесів та хімічної інженерії, застосовувати їх при проведенні наукових досліджень та створенні інновацій.

ПРН2. Здійснювати пошук необхідної інформації з хімічної технології, процесів і обладнання виробництв хімічних речовин та матеріалів на їх основі, систематизувати, аналізувати та оцінювати відповідну інформацію.

ПРН4. Оцінювати технічні і економічні характеристики результатів наукових досліджень, дослідно-конструкторських розробок, технологій та обладнання хімічних виробництв.

ПРН7. 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.

ПРН9. Знання сучасних методів дослідження, приладів та обладнань, програмного забезпечення в області хімічних технологій та інженерії.

ПРН10. Планувати та виконувати експериментальні і теоретичні дослідження в сфері хімічних технологій і інженерії, формулювати і перевіряти гіпотези, аргументувати висновки, презентувати результати досліджень.

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: Для успішного засвоєння освітньої компоненти студенту необхідні знання, уміння та компетенції, що були отримані під час опанування освітньої програми бакалавра.

Освітня компонента «Наукова робота за темою магістерської дисертації 1. Основи наукових досліджень» є практичною дисципліною із дисциплін за вибором ВНЗ, що викладаються кафедрою технології електрохімічних виробництв.

Постреквізити ОК : Знання, уміння та компетенції, набуті під час вивчення освітньої компоненти «Наукова робота за темою магістерської дисертації 1. Основи наукових досліджень», необхідні для успішного вивчення освітньої компоненти «Наукова робота за темою магістерської дисертації 2. Наукова робота за темою магістерської дисертації», а також для засвоєння матеріалів освітніх компонент «Переддипломна практика» та «Виконання магістерської дисертації».

3. Зміст освітньої компоненти.

ТЕМА 1. ОРГАНІЗАЦІЯ НАУКОВИХ ДОСЛІДЖЕНЬ

Загальна методика наукової творчості. Наукове вивчення як основна форма наукової роботи. Загальна схема наукового дослідження. Методики планування наукового дослідження. Методологія наукового дослідження, її функції. Системний підхід як напрямок методології наукового пізнання. Виконання досліджень із застосуванням емпіричних і теоретичних методів.

ТЕМА 2. ДОСЛІДНА СТАДІЯ НАУКОВО-ДОСЛІДНОГО ПРОЦЕСУ

Визначення основних складових магістерської дисертації. Актуальність, проблематика та завдання створення нової (інноваційної) інформації як результату спостереження. Формулювання наукової новизни дослідження, висновків та рекомендацій. Загальна характеристика сучасних електрохімічних методів для встановлення механізмів реакцій. Оцінювання результатів 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. Інформаційне забезпечення науково-дослідного процесу і принципи збору інформаційного матеріалу (для підготування глави "Критичний (аналітичний) огляд літературних джерел за темою дослідження"). Науково-метричні бази даних.

ТЕМА 4. СТАНДАРТИ ОФОРМЛЕННЯ НАУКОВИХ РОБІТ

Стандарти оформлення 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

Загальна структура і 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 студент має ознайомитись самостійно, викладач зазначає на лекційних та практичних заняттях.

Базова література:

1. Носачова Ю.В., Іваненко О.В., Радовенчик Я.В. *Основи наукових досліджень.* – Київ: Кондор, 2020.- 128 с.
2. *Наукова робота за темою магістерської дисертації. [Електронний ресурс]: навч. посіб. для студ. спеціальності 161 «Хімічні технології та інженерія»/ КПІ ім. Ігоря Сікорського; уклад.: І. М. Астрелін, А. Л. Концевой, А.М. Шахновський, С. А. Концевой. - Електронні текстові дані (1 файл: 7,13 Мбайт).* – Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2022. – 440 с.
3. *Основи наукових досліджень [Електронний ресурс]: навч. посіб. для студ. спеціальності 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка» / КПІ ім. Ігоря Сікорського; уклад.: Г. Г. Стрелкова, М. М. Федосенко, А. І. Замулко, О. С. Іщенко. – Електронні текстові дані (1 файл: 500 Кбайт).* – Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2019. – 120 с. https://ela.kpi.ua/bitstream/123456789/30605/3/naukovi_doslidzhennia.pdf
4. *Основи методології та організації наукових досліджень: Навч. посіб. для студентів, курсантів, аспірантів і ад'юнтів / за ред. А. Є. Конверського. — К.: Центр учбової літератури, 2010. — 352 с.*
5. *Основи наукових досліджень: навч. посіб. / за заг. ред. Т. В. Гончарук. — Тернопіль, 2014. — 272 с.*

Додаткова

6. Краус Н.М. *Методологія та організація наукових досліджень: навчально-методичний посібник.* – Полтава: Оріяна, 2012. – 183 с.

7. Шишка Р.Б. Організація наукових досліджень та підготовка магістерських і дисертаційних робіт. - Харків: Еспада, 2007. - 368 с.
8. 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 освітнього компонента

Лекційні заняття

Проведення лекцій з освітньої компоненти проводиться паралельно в осінньому семестрі разом з аналізом питань, що виносяться на самостійну роботу. При проведенні лекцій застосовуються засоби для відеоконференцій (Zoom, Google Meet тощо) та ілюстративний матеріал у вигляді презентацій, які розміщені на платформі Sikorsky-distance [XX]. 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. <u>Наукове вивчення як основна форма наукової роботи.</u> Загальна схема наукового дослідження. Методи, що застосовуються на емпіричному та теоретичному рівнях досліджень. Методологія наукового дослідження, її функції. Методики планування наукового дослідження. Системний підхід як напрямок методології наукового пізнання Загальна схема наукового дослідження.
2	Тема 2. <u>Актуальність та проблематика створення нової (інноваційної) інформації як результату спостереження, експериментів, емпірико-теоретичних узагальнень тощо.</u> Стадії науково-дослідного процесу. Етапи реалізації результатів інноваційного дослідження.
3	Тема 3. <u>Роль інформації у наукових дослідженнях.</u> Класифікація наукових документів. Типи, структура та призначення наукових документів, сфери їхнього створення та використання. Інформаційне забезпечення науково-дослідного процесу і принципи збору інформаційного матеріалу. Науково-метричні бази даних. Періодичні видання в галузі технічної електрохімії та корозії металів.
4	Особливості оформлення наукових публікацій у різних фахових виданнях. Стандарти і правила оформлення літературних посилань.
5	Тема 4. <u>Стандарти оформлення кваліфікаційних наукових робіт на здобуття певного вченого звання.</u> 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.
6	Підготовка літературного огляду та правила оформлення літератури 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. Формулювання наукової новизни дослідження, висновків та рекомендацій.
7	Особливості застосування авторського права при написанні наукових робіт. Підготовка назви і розгорнутого плану наукової публікації з огляду на відмінності у подачі результатів: текстом, таблицями, системою рівнянь. Стилїстика наукових робіт у залежності від призначення та форми подачі результатів.
8	<u>Підготовка презентації.</u> Загальні вимоги до підготовки і представлення презентації наукової роботи

9	Тема 5. МЕТОДОЛОГІЯ ПІДГОТОВКИ І ЗАХИСТУ МАГІСТЕРСЬКОЇ НАУКОВО-ДОСЛІДНОЇ РОБОТИ. Загальна структура і правила оформлення роботи. Узагальнення та апробація (або впровадження) результатів наукового дослідження. Подання закінченої роботи на розгляд кафедри (науковому відділу). Рецензування виконаної науково-дослідної роботи. Перевірення на подібності тексту (перевірка на плагіат). Підготовка до захисту. Порядок захисту магістерської наукової роботи (дисертації).
	<u>Всього кількість годин – 18.</u>

Практичні заняття

Метою практичних занять даної освітньої компоненти є: навчити студентів використовувати знання, одержані згідно освітньої програми підготовки магістрів на лекціях і при самостійній роботі при виконанні конкретних питань для аналізу науково-дослідних напрацювань, вміти проводити науковий пошук з творчою складовою, бути ознайомленим зі стандартами оформлення результатів науково-дослідних робіт для їх оприлюднення. 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. При підготовці матеріалів для практичних занять студенти-магістри мають систематизувати, аналізувати та оцінювати відповідну інформацію і представляти її у вигляді презентацій.

№ з/п	Назва теми практичних занять та перелік основних питань
	Осінній семестр
1	<u>Структура наукового дослідження та обґрунтування його необхідності</u> Предмет, мета і задачі освітньої компоненти. Ознайомлення з РСО освітньої компоненти, її зв'язок з іншими освітніми компонентами освітньої програми. Загальна схема наукового дослідження. Методи емпіричного та теоретичного дослідження.
2	<u>Особливості електрохімічних методів дослідження .</u> Коротка характеристика методів та їх зв'язок з іншими фізико-хімічними методами аналізу для планування наукового дослідження і інтерпретації його результатів.
3	<u>Види інформаційного матеріалу для проведення наукових досліджень та його збір.</u> Проведення патентного пошуку, огляд закордонних та вітчизняних літературних джерел за темою дослідження для інформаційного забезпечення науково-дослідного процесу.
4	<u>Стилістика наукових робіт у залежності від призначення та форми подачі результатів.</u> Реферування літературних джерел та підготовка огляду літератури
5	<u>Порівняння стилістики написання наукових статей на початку ХХ і ХХІ століть.</u>
6	<u>Ознайомлення з нормативними документами: ДСТУ 3008:2015. Звіти у сфері науки і техніки. Вимоги до оформлення наукових робіт. ДСТУ 8302:2015. Інформація та документація. Бібліографічне посилання.</u>
7	<u>Модульна контрольна робота</u>
8	<u>Підготовка презентацій наукових результатів при оприлюдненні на конференціях та захистах кваліфікаційних робіт.</u>

9	<i>Розгляд розподілу струму і масопереносу в електрохімічних системах. Особливості перебігу електрохімічних процесів на плоскому, циліндричному та сферичному електродах. Перебіг електрохімічних процесів на дисковому обертовому електроді.</i>
	<i>Весняний семестр</i>
10	<i>Стаціонарні методи дослідження в електрохімії. Загальне рівняння поляризаційної кривої, визначення кінетичних параметрів реакцій і умов уповільненої стадії розряду-іонізації, стадії дифузії деполаризатора, пасивації поверхні. Аналіз поляризаційних кривих. Поляризаційні діаграми для суміщених електрохімічних реакцій.</i>
11	<i>Нестаціонарні методи дослідження в електрохімії: поляризаційні методи, потенціометрія, хроновольтамперометрія, хронопотенціометрія, хроноамперометрія, полярографія, метод дискового обертового електрода з кільцем та інші. Інформативність та можливості кожного з методів.</i>
12	<i>Загальні принципи вольт-амперних вимірювань. Типові схеми для проведення вольтамперних вимірювань. Критерії відтворення результатів. Способи поновлення поверхні електрода при проведенні вольт-амперних вимірювань. Характер зміни параметру, що управляється і вигляд циклічної вольтамперограми. Якісний опис явищ, що відбуваються на електроді при зміні потенціалу. Фактори, що впливають на вигляд амперограми. Рівняння Рендлса-Шевчика для максимального струму і його аналіз (вплив швидкості розгортки потенціалу, концентрації реагуючої речовини та ін.).</i>
13	<i>Циклічна вольтамперометрія. Діагностичні критерії у гетерогенній та гомогенній кінетиці. Особливості впливу геометрії електроду і конвекції.</i>
14	<i>Загальна характеристика сучасних електрохімічних методів для встановлення механізмів реакцій. Розгляд характерних особливостей перебігу електрохімічних процесів в умовах стаціонарного та нестаціонарного стану, при стрибку потенціалу та в умовах циклічної вольтамперометрії. Порівняльна характеристика методів за їх можливістю встановлення кінетичних параметрів</i>
15	<i>Дослідження корозійних систем. Корозійні сенсори. Дослідження інгібування корозійних процесів. Аналіз поляризаційних діаграм. Стандартизовані методики визначення міжкристалітної та пітингової корозії (ГОСТ 9.914; ГОСТ 6032-2003).</i>
16	<i><u>Структура магістерської наукової роботи.</u> 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.</i>
17	<i>Вимоги до огляду літератури за вимогами ВАК України та оформлення літератури за вимогами стандартів.</i>
18	<u>Залікова контрольна робота</u>
	<i><u>Всього кількість годин складає – 36.</u></i>

6. Самостійна робота студента

Самостійна робота студента (СРС) протягом семестру включає повторення лекційного матеріалу, підготовка до проведення практичних завдань, підготовка до

модульної контрольної роботи (МКР), підготовка реферату 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	2-3 години на тиждень
Розгляд нормативних документів стосовно оформлення наукових звітів та статей	2 години
Підготовка до написання МКР (повторення матеріалу)	6 годин
Підготовка матеріалів і написання реферату	6 годин
Підготовка до заліку	6 годин
Загальна кількість годин на самостійну роботу за РНП	66 годин

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 з використанням платформи дистанційного навчання Sikorsky Distance через сервіси онлайн-конференцій ZOOM або Google Meet. У дистанційному режимі всі заняття проводяться через сервіси онлайн-конференцій ZOOM або Google Meet. Відвідування лекційних, практичних занять є обов'язковим.

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

Правила призначення заохочувальних балів:

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

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

Політика щодо академічної доброчесності: визначається політикою академічної чесності та іншими положеннями Кодексу честі КПІ ім. Сікорського.

8 Види контролю та рейтингова система оцінювання результатів навчання (PCO)

Рейтинг студента з кредитного модуля розраховується виходячи із 100-бальної шкали оцінювання за осінній та весняний семестри. Стартовий рейтинг складається з балів, що студент отримує за:

- опитування за матеріалами лекцій (4 опитування × 4 бали- 16 максимум),
- роботу на практичних заняттях, виконання та захист практичних робіт (6,5 балів × 8 практичних- 52 бали максимум),
- виконання двох модульних контрольних робіт в осінньому та весняному семестрах (12 балів × 2 – 24 бали) максимум;

- виконання реферату наукових статей за тематикою наукової магістерської роботи – 8 балів максимум (осінній семестр).

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

8.1 Поточний контроль: опитування за матеріалами лекцій, робота на практичних заняттях, виконання та захист практичних робіт, виконання модульної контрольної роботи, виконання реферату наукових статей за тематикою наукової магістерської роботи.

Критерії нарахування балів:

8.1.1 Робота на практичних заняттях.

На практичних заняттях проводиться опитування за матеріалами лекцій.

Ваговий бал - 5 балів. Максимальна кількість балів за 4 лекційних заняттях – 20 балів.

Критерії оцінювання:

5,0 балів: бездоганна, аргументована безпомилкова відповідь;

4,0 бали: відповідь зі деякими помилками змістовного чи математичного характеру;

3,0 бали: неповна і невпевнена відповідь з грубими помилками щодо суті завдання;

0 балів: повністю невірна відповідь або відмова від відповіді.

8.1.2 Підготовка і робота на практичних заняттях.

Ваговий бал 6,5 балів. Максимальна кількість балів за 8 практичних занять – 52 бали.

Критерії оцінювання:

6,5 – 5,8 балів: безпомилкове виконання та оформлення завдання при його підготовці та під час поточного заняття;

5,8 - 4,8 бали: вірно, в цілому, рішення з незначними недоліками в оформленні або похибками в окремих елементах підготовки роботи під час чергового заняття; чи математичного

4,7 – 3,9 бали: виконання практичної роботи після навідної допомоги викладача або не повне її виконання зі значущими помилками і недоліками, які підлягають виправленню;

0 балів: невиконання запланованого викладачем практичного завдання, або з грубими помилками принципового характеру.

8.1.2 Модульна контрольна робота.

Модульна контрольна робота виконується на 7 практичному занятті в осінньому семестрі.

Правила написання модульної контрольної роботи:

1. Модульна контрольна робота пишеться на практичному занятті та надсилається через Google Classroom чи Телеграм білети. Студент має у письмовій формі надіслати скан (фото) або word-файл відповідей на запитання або через Google Classroom, або через Телеграм.
2. Модульна контрольна робота зараховується, якщо відповіді надіслані у визначений викладачем час, але не пізніше, ніж 23:59 поточного дня роботи (враховуючи військовий стан).
3. **Ваговий бал – 12.** Максимальна кількість балів за контрольне питання дорівнює: **4 бали x 3 = 12 балів.** Варіант контрольної роботи містить 3 завдання, кожне з яких оцінюється окремо, максимальний бал 4. Кількість балів за контрольну роботу розраховується як сума балів за кожне питання завдання.
4. **Критерії оцінювання відповідей на питання МКР:**

<p><u>4-3.5 бали</u> <u>«відмінно»:</u></p>	<p>Безпомилкова і бездоганні відповіді на завдання при наявності елементів продуктивного (творчого) підходу; демонстрація вміння впевненого застосування</p>
---	--

<i>(не менше 90 % потрібної інформації)</i>	<i>фундаментальних знань з ОК при відповіді на контрольні завдання;</i>
<i><u>3-2.5 бали «добре»:</u> (не менше 75 % потрібної інформації)</i>	<i>наявність 1-2 помилок при відповіді на контрольні завдання;</i>
<i><u>1 бал «задовільно»:</u> (не менше 60 % потрібної інформації)</i>	<i>наявність суттєвих помилок при відповіді на контрольні завдання;</i>
<i><u>0 балів</u> <u>«незадовільно»:</u></i>	<i>незадовільна відповідь або несвоєчасне виконання роботи</i>

8.1.3 Написання реферату за матеріалами наукової літератури за тематикою дослідження магістерської роботи в осінньому семестрі

– Максимальний бал 8.

Критерії оцінювання реферату:

8 - 7.2 бали - досконале виконання реферування наукового матеріалу за наявності елементів продуктивного (творчого) підходу; демонстрація вміння глибоко аналізувати та узагальнювати матеріал; критичного осмислення матеріалу.

7 - 6 балів – реферування з чітким визначенням тематичної спрямованості, актуальності, предмету та об'єкту дослідження, аналізу теоретичних та практичних узагальнень;

4 - 5 бали – недостатньо чітке визначення тематичної спрямованості, актуальності, предмету та об'єкту дослідження, а також слабкий аналіз теоретичних та практичних узагальнень та висновків;

2-3 бали – неповне виконання реферування матеріалу без визначення актуальності, предмету, об'єкту дослідження, відсутність аналізу методології дослідження, повне копіювання фрагментів тексту;

0 балів – плагіат матеріалу реферованих статей (повне копіювання фрагментів тексту) .

За несвоєчасну подачу реферату для перевірки - виконання реферату оцінюється на 4 бали.

8.2 Календарний контроль: проводиться двічі на семестр як моніторинг поточного стану виконання вимог Силабусу. Умовою отримання позитивної оцінки з календарного контролю є рейтинг студента 50 % від максимально можливого на час календарного контролю поточному семестрі. На першому календарному контролі (8-й тиждень осіннього семестру) студент отримує «атестований», якщо його поточний рейтинг не менше $0,5 \cdot 301 = 15$ балів. На другому календарному контролі (14-й тиждень) студент отримує «атестований», якщо його поточний рейтинг не менше **25 балів** (15 балів+ 0.5 МКР + 0.5 реферат = 15+6+4 = 25 балів) .

Календарний контроль у весняному семестрі проводиться на 8-й тиждень весняного семестру студент отримує «атестований», якщо його поточний рейтинг не менше 36 балів; на другому календарному контролі – 48 балів.

8.3 Семестровий контроль першого семестру: виконання МКР та написання реферату за матеріалами наукової літератури.

Семестровий контроль другого семестру: залік.

Умови допуску до семестрового контролю: для отримання заліку з дисципліни потрібно мати рейтинг не менше 60 балів.

Студенти, 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, студент отримує оцінку за результатами залікової контрольної роботи. У разі отримання оцінки меншої, ніж "автоматом" з рейтингу, попередній рейтинг студента скасовується і він отримує оцінку за результатами залікової контрольної роботи., враховуючи отримані результати за двома семестрами навчання: $ZKP - R = 100 - R(\text{реферат}) = 92$.

8.4 Залікова контрольна робота

Залікова контрольна робота включає відповіді на 4 питання. Кожне питання залікової контрольної роботи оцінюється у 23 бали відповідно до системи оцінювання. Критерії оцінювання питань залікової контрольної роботи:

- 23-21 бал (не менше 90 % потрібної інформації) повна відповідь на запитання;
- 20-17 балів (не менше 75 % потрібної інформації) повна загалом вірна відповідь на запитання з 1–3 незначними помилками або зауваженнями;
- 16-14- 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 підготовки до заліку наведені у Google Classroom «Наукова робота за темою магістерської дисертації 1. Основи наукових досліджень» (платформа Sikorsky-distance).

Під час залікової контрольної роботи студенту заборонено використовувати будь-які допоміжні матеріали та літературу. За порушення вимог студенти усуваються від заліку.

Приклад переліку питань з освітньої компоненти 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?
4. 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 наукового дослідження?

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

32. Назвіть етапи розробки теорій.

33. Основні базові послуги Internet у пошуку наукової інформації.

34. Основні етапи виконання робіт на прикінцевій стадії.

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

36. Підготовка рефератів за результатами наукового дослідження.

37. У чому виражається специфіка реферування наукового тексту?

38. Які основні складові наукового тексту?

39. Обґрунтуйте вимоги до наукового тексту.

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

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

42. Підготовка тез доповіді на науково - практичній конференції.

43. Винахід і відкриття як результат наукового дослідження.

44. Стаціонарні методи дослідження в електрохімії. Загальне рівняння поляризаційної кривої, визначення кінетичних параметрів реакцій.

45. Нестационарні методи дослідження в електрохімії.

46. Загальні принципи вольт-амперних вимірювань. Критерії відтворення результатів.

47. Якісний опис явищ, що відбуваються на електроді при зміні потенціалу. Фактори, що впливають на вигляд амперограми.

48. Рівняння Рендлса-Шевчика для максимального струму і його аналіз (вплив швидкості розгортки потенціалу, концентрації реагуючої речовини та ін.).

49. Циклічна вольтамперометрія. Діагностичні критерії у гетерогенній та гомогенній кінетиці.

Робочу програму освітньої компоненти (силабус) складено:

- старшим викладачем кафедри технології електрохімічних виробництв, к.т.н., Білоусовою Ніною Аркадіївною.
- В.О. зав кафедри технології електрохімічних виробництв, доцентом кафедри ТЕХВ, к.т.н., доцентом Косогіним Олексієм Володимировичем.

Погоджено: Методичною комісією факультету, протокол № 9 від 25.05.2023 р.

Ухвалено: Кафедрою ТЕХВ Протокол № 14 від « 16 червня » 2023 року