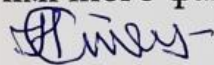


«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Голова науково-методичної ради
хімічного факультету

 Надія СТЕЦЬ

«04» 09 2023 р.

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
ОК 2.2 Метрологія та сертифікація продукції галузі

для здобувачів вищої освіти

рівень вищої освіти другий (магістерський)

галузь знань 16 Хімічна інженерія та біоінженерія

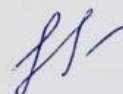
спеціальність 161 Хімічні технології та інженерія

освітня програма «Хімічні технології та інженерія»

рік набору 2023/2024 форма навчання денна термін навчання 1 рік 4 місяці

вид дисципліни обов'язкова

Розробники: Маторіна Катерина Вячеславівна, канд. хім. наук, доцент



Погоджено гарант ОП


(підпис)

Олена КОСІЦИНА
(ім'я та прізвище)

Робоча програма схвалена на засіданні кафедри аналітичної хімії та хімічної технології
Протокол від 31.08.2023 року, №1

Ухвалено на засіданні науково-методичної ради хімічного факультету
Протокол від 01.09.2023 року, № 1

Дніпро
2023

Опис навчальної дисципліни

Навчальний рік (роки*) викладання дисципліни	Курс	Семестр	Підсумковий контроль				Індивідуальні завдання		Кредитів ECTS	Обсяг роботи студента (години)						
			екзамен	диф.залік	залік	курсова робота	форма	кількість		всього	аудиторні					самостійна робота
											всього аудиторних	лекції	практичні заняття	семінарські заняття	лабораторні заняття	
2023/24	1	1		1				3	90	30	22	8			60	
20__/_																
20__/_																
20__/_																

1. Мета дисципліни

Мета викладання дисципліни «Метрологія та сертифікація продукції галузі» – набуття здобувачами вищої освіти за другим (магістерським) рівнем базових знань про організацію і впровадження метрологічного забезпечення виготовлення продукції галузі, а також вмінь користування відповідною нормативною та нормативно-технічною документацією.

Вивчення дисципліни забезпечує формування компетентностей за ОП:

- ЗК03 Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних жерел.
- ЗК04 Здатність до ділових комунікацій та командної роботи у професійній сфері та з представниками інших професійних груп різного рівня.
- ФК01 Здатність досліджувати, класифікувати і аналізувати показники якості хімічної продукції, технологічних процесів і обладнання хімічних виробництв.

2. Попередні вимоги до опанування навчальної дисципліни.

Базою для опанування дисципліною «Метрологія та сертифікація продукції галузі» є попереднє вивчення визначених освітніми програмами підготовки за першим (бакалаврським) рівнем вищої освіти за відповідною спеціальністю таких дисциплін: Хімія високоенергетичних сполук; Фізико-хімічні та експлуатаційні властивості спецматеріалів; Хімія та технологія промислових вибухових речовин.

3. Результати навчання за дисципліною та їх співвідношення із програмними результатами навчання.

№	Результати навчання за дисципліною	Програмні результати навчання за ОП	Номери тем
1	<p>вміти:</p> <ul style="list-style-type: none"> - аналізувати та оцінювати дані, синтезувати нові ідеї, що стосуються високоенергетичних сполук та спец матеріалів, їх прикладних застосувань. - здійснювати моніторинг та аналіз наукових джерел інформації та фахової літератури; - використовувати сучасні інформаційно-комунікаційні технології при спілкуванні, а також для збору, аналізу, обробки, інтерпретації даних. 	<p>ПР02. Здійснювати пошук необхідної інформації з хімічної технології, процесів і обладнання виробництв хімічних речовин та матеріалів на їх основі, систематизувати, аналізувати та оцінювати відповідну інформацію.</p>	<p>Теми 1.1-3.2</p>
2	<p>вміти:</p> <ul style="list-style-type: none"> - використовувати свої знання, розуміння, компетенції та базові інженерно-технологічні навички на практиці для вирішення задач та проблем відомої природи; - інтерпретувати експериментально отримані дані та співвідносити їх з відповідними теоріями в хімії; - грамотно представляти результати своїх досліджень у письмовому вигляді державною мовою з урахуванням мети спілкування; - працювати самостійно або в групі, отримати результат у межах обмеженого часу з наголосом на професійну сумлінність та наукову добросовісність, організувати свою роботу та роботу колективу в умовах промислового виробництва, проектних підрозділів, науково-дослідних лабораторій, визначати цілі й ефективні способи їх досягнення, мотивувати і навчати персонал; - використовувати свої знання, розуміння, компетенції та базові інженерно-технологічні навички на практиці для вирішення задач та проблем відомої природи; - оцінювати та мінімізувати ризики для навколишнього середовища при здійсненні професійної діяльності. <p>знати:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основні шляхи синтезу в органічних речовин та речовин полімерної 	<p>ПР03. Організувати свою роботу і роботу колективу в умовах промислового виробництва, проектних підрозділів, науково-дослідних лабораторій, визначати цілі й ефективні способи їх досягнення, мотивувати і навчати персонал.</p>	<p>Теми 1.1-3.2</p>

	<p>природи;</p> <ul style="list-style-type: none"> - мати уявлення про основні сфери застосування органічних сполук та полімерних речовин. 		
3	<p>знати:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основні положення нормативних документів, які регламентують організацію і впровадження метрологічного забезпечення продукції галузі; - основні етапи, порядок і особливості сертифікації продукції галузі. <p>вміти:</p> <ul style="list-style-type: none"> - користуватися стандартами і технічними умовами на спецматеріали; - складати нормативні документи з дотриманням діючих правил і норм; - вносити зміни в нормативно-технічну документацію у відповідності з діючим законодавством; - розробляти заходи з метрологічного забезпечення виготовлення продукції і план повірки засобів метрологічного контролю. 	<p>ПР08. Керуватися у практичній діяльності загальною і галузевою нормативною документацією, стандартами, технічними умовами та іншими регламентуючими документами.</p>	<p>Теми 1.1-3.2</p>

4. Структура навчальної дисципліни.

№ п/п	Номер і назва теми	Кількість годин*				
		лекції	практичні заняття	семінарські заняття	лабораторні заняття	самостійна робота
Розділ 1. Законодавча, нормативна база, що регламентує організацію і функціонування систем метрологічного забезпечення та сертифікації спецматеріалів						
1	Тема 1.1. Вступ до дисципліни. Державна система і служби метрологічного забезпечення та контролю. Державна система сертифікації продукції.	4	1			12
2	Тема 1.2. Особливості системи сертифікації продукції в галузі.	4	1			12
Розділ 2. Державні і галузеві стандарти на спец матеріали: порядок розробки та запровадження						
3	Тема 2.1. Система державних і міжнародних стандартів на засоби і методи вимірювань та технічного контролю. Порядок розробки і впровадження.	4	1			3
4	Тема 2.2. Особливості стандартів на спеціальну продукцію галузі.	4	1			6
Розділ 3. Особливості забезпечення метрологічного контролю в галузі						
5	Тема 3.1. Нормативна база та забезпечення метрологічного контролю спеціальної продукції галузі.	2	2			12
6	Тема 3.2. Порядок розробки і внесення змін у нормативну документацію на спеціальну продукцію галузі.	4	2			15
	Всього за дисципліною	22	8			60

Тематика практичних занять

№ Теми	Тематика (назва) практичного заняття	Кількість годин	Рекомендована література (№ з переліку)
Тема 1.1.	Національна метрологічна служба України. Державні установи, що сертифікують вироби спец хімії.	1	№1-12, додаткова №1-5.
Тема 1.2.	Система сертифікації високоенергетичних матеріалів та виробів в Україні	1	№1-12, додаткова №1-7.
Тема 2.1.	Державні стандарти на засоби вимірювань та технічного контролю: порядок розробки та впровадження в галузі	2	№1-12, додаткова №1-4.
Тема 2.2.	Актуальні міжнародні стандарти на засоби вимірювань та технічного контролю	1	№1-12, додаткова №1-4.
Тема 3.1.	Державні стандарти України на промислові вибухові речовини	2	№1-12, додаткова №1-7.
Тема 3.2.	Державні стандарти України на високоенергетичні матеріали та вироби спеціального призначення	2	№1-12, додаткова №1-7.
Всього годин		14	-

Тематика самостійної роботи

№ Теми	Тема самостійної роботи	Кількість годин	Рекомендована література (№ з переліку)
1	Основні задачі та функції метрології	3	4
Тема 1.1	Основні положення Закону України «Про метрологію та метрологічну діяльність» .	3	№1-12, додаткова №1-4.
Тема 1.1	Одиниці вимірювання. Національні еталони. Засоби вимірювальної техніки.	3	№1-12, додаткова №1-4.
Тема 1.1	Державний комітет України з питань технічного регулювання та споживчої політики, його призначення та функції.	3	№1-12, додаткова №1-4.
Тема 1.1	Державна система сертифікації продукції України УКРСЕПРО.	3	№1-12, додаткова №1-4.
Тема 1.2	Державні та міжнародні стандарти на засоби і методи вимірювань та контролю в галузі.	3	№1-12, додаткова №1-7.
Тема 1.2	Порядок розробки і впровадження стандартів на технічну продукцію.	3	№1-12, додаткова №1-7.
Тема 1.2	Порядок розробки і впровадження стандартів на методи контролю якості продукції.	3	№1-12, додаткова №1-7.
Тема 1.2	Державні органи та установи, що здійснюють сертифікацію спеціальної продукції галузі: повноваження та функції.	3	№1-12, додаткова №1-7.
Тема 2.1	Державна та міжнародна стандартизація. Державний нагляд і відомчий контроль за стандартами і засобами вимірювань.	3	№1-12, додаткова №1-4.
Тема 2.2	Стандарти на основні промислові вибухові речовини: нормовані характеристики та методи їх визначення.	3	№1-12, додаткова №1-7.
Тема 2.2	Нормовані характеристики і властивості сумішевих високоенергетичних матеріалів.	3	№1-12, додаткова №1-7.
Тема 3.1	Метрологія як наука. Поняття про кваліметрію.	3	№1-12, додаткова №1-4.
Тема 3.1	Метрологічний нагляд на виробництвах галузі.	3	№1-12, додаткова №1-7.
Тема 3.1	Оцінка відповідності та повірка засобів вимірювальної техніки.	3	№1-12, додаткова №1-4.

Тема 3.1	Калібрування.	3	№1-12, додаткова №1-4.
Тема 3.2	Основні нормативні документи щодо метрологічного контролю на виробництвах з виготовлення спеціальної продукції.	5	№1-12, додаткова №1-7.
Тема 3.2	Порядок розробки нормативно-технічної документації в частині методів контролю якості та визначення вимог до продукції.	5	№1-12, додаткова №1-7.
Тема 3.2	Порядок внесення змін у нормативно-технічну документацію в частині методів контролю якості та визначення вимог до продукції.	5	№1-12, додаткова №1-7.
Всього годин		60	

5. Схема формування оцінки.

5.1 Шкала відповідності оцінювання:

Відмінно/Excellent	Зараховано/Passed	90-100
Добре/Good		82-89
Задовільно/Satisfactory		75-81
Незадовільно/Fail		64-74
	Не зараховано/Fail	60-63
		0-59

5.2 Форми та організація оцінювання:

Поточне оцінювання :

<i>Форма оцінювання</i>	<i>Строки проведення оцінювання (тижні викладання)</i>	<i>Максимальна кількість балів</i>
<i>Опитування-бесіда за темами практичних (семінарських) занять 3 опитування</i>	<i>3-15 тиждень</i>	<i>3×10 балів=30 балів</i>
<i>Виконання завдань з практичних робіт 2 завдання</i>	<i>Протягом семестру</i>	<i>2×10 балів=20 балів</i>
<i>Письмова робота</i>	<i>12 тиждень</i>	<i>10 балів</i>
<i>Оцінювання рівня виконання завдання для самостійної роботи - виступ-презентація за темою дослідження</i>	<i>Протягом семестру, не пізніше 15 тижня</i>	<i>20 балів</i>
<i>Підсумкова письмова робота</i>	<i>15- 16 тиждень</i>	<i>20 балів</i>
Максимальна кількість балів за поточний контроль		100 балів

Підсумкове оцінювання:

<i>Форма оцінювання</i>	<i>Терміни оцінювання (тиждень)</i>	<i>Максимальна кількість балів</i>
Диф. залік	16	100 (за результатами поточного контролю)

5.3 Критерії оцінювання:

Критерії оцінювання знань здобувачів	
Опанування тем практичних робіт	
Бали	Критерії
враховується: · ступінь глибини розуміння та засвоєння досліджуваного питання; · обґрунтованість, логічність, послідовність викладення досліджуваного питання.	
0 балів «незадовільно»	Здобувач неспроможний надати жодної правильної відповіді на запитання за темами практичних робіт.
1-5 балів «незадовільно»	Здобувач дає неправильні або дуже неповні відповіді на запитання; демонструє часткове розуміння термінів та повну відсутність аргументації власної думки; відсутня здатність до репродуктивного застосування знань; значні бар'єри в комунікації.
6-7 балів «задовільно»	Здобувач дає неповні відповіді на запитання; відсутня ґрунтовна аргументація власної думки.
7,5- 8,5 балів «добре»	Здобувач дає відповіді не на всі запитання, іноді відповіді фрагментарні; аргументація власної думки не завжди доведена; наявне репродуктивне застосування знань.
9-10 балів «відмінно»	Здобувач дає повні та ґрунтовні на всі запитання за темами практичних робіт; демонструє уміння визначати головне та другорядне; вдало аргументує власну думку.
Виконання завдань з практичних робіт	
враховується: · ступінь глибини розуміння та засвоєння досліджуваного питання; · обґрунтованість, логічність, послідовність викладення досліджуваного питання.	
0 балів «незадовільно»	Здобувач неспроможний надати жодної правильної відповіді на запитання за темами практичних робіт.
1-5 балів «незадовільно»	Здобувач дає неправильні або дуже неповні відповіді на запитання; демонструє часткове розуміння термінів та повну відсутність аргументації власної думки; відсутня здатність до репродуктивного застосування знань; значні бар'єри в комунікації.
6-7 балів «задовільно»	Здобувач дає неповні відповіді на запитання; відсутня ґрунтовна аргументація власної думки.
7,5- 8,5 балів «добре»	Здобувач дає відповіді не на всі запитання, іноді відповіді фрагментарні; аргументація власної думки не завжди доведена; наявне репродуктивне застосування знань.
9-10 балів «відмінно»	Здобувач дає повні та ґрунтовні на всі запитання за темами практичних робіт; демонструє уміння визначати головне та другорядне; вдало аргументує власну думку.
Виконання письмової роботи	
Бали	Критерії

<p>враховується:</p> <ul style="list-style-type: none"> · відповідність окресленим вимогам; · логічність, послідовність та зрозумілість викладеного матеріалу; · правильність та точність виконання роботи; · осмислення та глибина розуміння досліджуваної проблеми; · здатність до аналізу та критичного мислення. 	
0-5 балів «незадовільно»	Здобувач або не виконав завдання або письмова робота повністю не відповідає окресленим вимогам.
6-7 балів «задовільно»	Здобувач не досить повно висвітлив тему, у роботі наявні помилки, порушено логічність, послідовність, відсутня глибина досліджуваної теми.
7,5-8,5 балів «добре»	Здобувач написав роботу, яка достатньо повно відповідає окресленим вимогам, є деякі огріхи у логічності та послідовності викладення, правильності та точності виконання роботи.
9-10 балів «відмінно»	Здобувач виконав письмову роботу, яка повністю відповідає окресленим вимогам, вирізняється логічністю, послідовністю та зрозумілістю викладення матеріалу; правильністю та точністю виконання роботи; спостерігається високий рівень осмислення та глибини розуміння досліджуваної теми; здатності до аналізу та критичного мислення.
Виконання завдання для самостійної роботи (виступ-презентація)	
Бали	Критерії
<p>враховується:</p> <ul style="list-style-type: none"> · систематизованість та обґрунтованість підбраного матеріалу; · логічність, послідовність та зрозумілість викладеного матеріалу; · вміння узагальнювати, виокремлювати, порівнювати; · вміння запроваджувати результати власних досліджень у навчальний процес. 	
0 балів «незадовільно»	Здобувач або не виконав завдання або підібрав матеріал, що повністю не відповідає темі.
4-8 балів «незадовільно»	Здобувач не розкрив тему, не супроводив доповідь презентацією.
10-14 бали «задовільно»	Здобувач приготував презентацію, але не зміг викласти матеріал послідовно та логічно, доповідь не була цілісною. Здобувач не може відповісти на питання аудиторії та викладача.
15-17 бали «добре»	Здобувач підготував доповідь та її наочне забезпечення, матеріал був підібраний вдало, але не завжди простежувалася здатність здобувача підкреслити головне. Здобувач відповідає на питання аудиторії та викладача.
18-20 балів «відмінно»	Здобувач забезпечив вдале наочне забезпечення доповіді. Матеріал було викладено логічно й послідовно з виокремленням головних аспектів. Відмічається вміння обґрунтовано відповідати на питання аудиторії та викладача.
Виконання підсумкової письмової роботи	
Бали	Критерії
<p>враховується:</p> <ul style="list-style-type: none"> · відповідність окресленим вимогам; · логічність, послідовність та зрозумілість викладеного матеріалу; · правильність та точність виконання роботи; · осмислення та глибина розуміння досліджуваної проблеми; · здатність до аналізу та критичного мислення. 	
0-8 бали «незадовільно»	Здобувач або не виконав завдання або письмова робота повністю не відповідає окресленим вимогам.

10-14 бали «задовільно»	Здобувач не досить повно висвітлив тему, у роботі наявні помилки, порушено логічність, послідовність, відсутня глибина досліджуваної теми.
15-17 бали «добре»	Здобувач написав роботу, яка достатньо повно відповідає окресленим вимогам, є деякі огріхи у логічності та послідовності викладення, правильності та точності виконання роботи.
18-20 балів «відмінно»	Здобувач виконав письмову роботу, яка повністю відповідає окресленим вимогам, вирізняється логічністю, послідовністю та зрозумілістю викладення матеріалу; правильністю та точністю виконання роботи; спостерігається високий рівень осмислення та глибини розуміння досліджуваної теми; здатності до аналізу та критичного мислення.

6. Методи навчання, інструменти, обладнання та програмне забезпечення, використання яких передбачає навчальна дисципліна:

Методи навчання:

- інтерактивне навчання («перевернутий» клас; кейс-метод, «мозковий штурм»)
- словесні методи;
- наочні методи;
- практичні методи;
- методи аналітичного та критичного мислення;
- самостійне навчання.
- метод ментальних карт

Інструменти та обладнання:

Мультимедійне обладнання Мультимедійний проектор, програмне забезпечення: Windows 10 Pro, Microsoft Office 2010, Chem Office 19.0.

7. Рекомендована література:

Основна:

1. Тарасова, В.В. Метрологія, стандартизація і сертифікація. Підручник / В.В. Тарасова, А.С. Малиновський, М.Ф. Рибак. – За заг. ред. В.В. Тарасової. – К.: Центр навчальної літератури, 2006. – 264 с.
2. Петровська М. Стандартизація, метрологія і сертифікація доквілля : навч. посібник. Львів : Видавн. центр ЛНУ, 2010. 420 с.
3. Салухіна Л.Г., Язвінська О.М. Стандартизація та сертифікація товарів і послуг. – Київ: Центр учбової літератури, 2010. – 335 с.
4. Кириченко Л.С., Мережко Н.В. Основи стандартизації, метрології, управління якістю. - К.: Київ. нац. торг.-екон. ун-т, 2001. - 446 с.
5. Закон України «Про стандарти, технічні регламенти та процедури оцінки відповідності» від 1 грудня 2005 р. № 3164-IV.
6. Закон України «Про стандартизацію» від 17 травня 2001 р. № 2408-Закон України III.
7. Закон України «Про метрологію та метрологічну діяльність» від 11.02.1998 р. № 113/98-ВР в редакції Закону від 15.06.2004 р. № 1765-IV
8. Стандартизація, метрологія, сертифікація та управління якістю : підручник / Баль-Прилипко Л. В., Слободянюк Н. М., Поліщук Г. Є., Паска М. З., Бурак В. Є. – Київ : Компринт, 2017. – 573 с.
9. Янушкевич Д.А. Основи стандартизації: навч. посіб. для студентів вищих навчальних закладів / Д. А. Янушкевич, Р. М. Тріщ., Л. Ю. Шубіна ; Освіта України — Київ : 2012. — 320 с.

10. Сертифікація продукції: Навчальний посібник для студентів вищих навчальних закладів / Р. М. Тріщ, Д. А. Янушкевич, Л. Ю. Шубіна, Е. В. Білецький; Освіта України. — Київ.: 2012. — 520 с.
11. Чинков В. М. Основи метрології та вимірювальної техніки : навч. посібн. - 2-ге вид., перероб. і доп. – Харків : НТУ «ХП», 2005. – 524 с.
12. Кириченко Л. С. Основи стандартизації, метрології та управління якістю: підр. / Л. С. Кириченко, Н. В. Мережко. – Київ ; Київ. нац. торг. екон. ун-т, 2010. – 416 с.

Додаткова:

1. Бакка М.Т., Тарасова В.В. Метрологія, стандартизація, сертифікація і акредитація. Ч. 1. Метрологія. – Житомир: ЖІТІ, 2002. – 337 с.
2. Бакка М.Т., Тарасова В.В. Метрологія, стандартизація, сертифікація і акредитація. Ч. 2. Стандартизація, сертифікація і акредитація. – Житомир: ЖІТІ, 2002. – 384 с.
3. Гуменюк Г. Д. Стандартизація: Навч. посібник / Г. Д. Гуменюк. Херсон: ОЛДПЛЮС., 2017. - 330 с.
4. Величко О.М. та ін. Основи метрології та метрологічна діяльність. – К.: Олді плюс, 2000. – 228 с.
5. Загальне управління якістю: підручник / О. В. Нанка, Р. В. Антощенков, В. М. Кісь, І. О. Листопад, Н. І. Моїсєєва, І. В. Галич, А. О. Никифоров. – Харків: ХНТУСГ, 2019 р. – 205 с.
6. Напрями розвитку альтернативних джерел енергії: акцент на твердому біопаливі та гнучких технологіях його виготовлення / О. С. Полянський, О. В. Дьяконов, О. С. Скрипник та ін. – Харків: ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2017. – 136 с.
7. Зрезарцев М.П., Зрезарцев В.М., Параніч В.П. Товарознавство сировини та матеріалів. – К.: Центр учбової літератури, 2008. – 404 с.

8. Інформаційні ресурси:

1. <http://library.dnu.dp.ua/>
2. Нормативні акти України // www.nau.kiev.ua
3. Офіційний сайт Кабінету Міністрів України // www.kmu.gov.ua
4. Офіційний сайт Держспоживстандарту України - www.dssu.gov.ua