

**СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
«ТЕХНІЧНИЙ АНАЛІЗ, СТАНДАРТИЗАЦІЯ, СЕРТИФІКАЦІЯ ТА
ЯКІСТЬ ПРОДУКЦІЇ ХІМІЧНИХ ТЕХНОЛОГІЙ»**



Ступінь освіти	бакалавр
Освітня програма	Хімічні технології та інженерія
Тривалість викладання	6-й семестр
Заняття (на тиждень):	2023/2024 н.р.
лекції:	4 години
лабораторні заняття:	2 години

Консультації: щотижня 2 години за розкладом, погодженим зі здобувачами вищої освіти

Онлайн-консультації: Teams або Zoom.

Кафедра, що викладає Хімії

Викладач:

Коверя Андрій Сергійович

Доцент, канд. техн. наук

Персональна сторінка

http://himik.nmu.org.ua/ua/about_dep/%20KoveryaAS.php

E-mail:

Koverya.A.S@nmu.one

1. Анотація до курсу

Технічний аналіз, стандартизація, сертифікація та якість продукції хімічних технологій – один з найважливіших курсів, який має особливе значення при підготовці бакалаврів за напрямом «Хімічні технології та інженерія». Вивчення курсу закріплює і розширює знання студентів з практичних питань визначення показників якості сировини та продукції хімічних технологій, а також надає практичні навички із стандартизації та сертифікації продукції хімічних виробництв.

2. Мета та завдання курсу

Мета – формування компетентностей та отримання практичних навичок по визначенню властивостей сировини неорганічного та органічного походження та продукції, обробки і аналізу результатів досліджень з подальшою сертифікацією продукції.

Завдання курсу:

Здобувач вищої освіти в результаті вивчення дисципліни отримає наступні знання, уміння та навички:

- знання та навички по визначенню показників технічного аналізу хімічних речовин різного агрегатного стану відповідно до стандартизованих методик;
- уміння використовувати спеціальне лабораторне обладнання та здійснювати обробку результатів спостережень, аналізу і вдосконалення технологічних процесів, базуючись на властивостях сировини та продукції хімічних технологій;
- знання із проведення сертифікації продукції та навички із розробки технічних умов на продукцію.

3. Результати навчання

– Вміти визначати показники технічного аналізу та інші властивості речовин неорганічного та органічного походження стандартними методами, обробляти та аналізувати отримані дані з метою їх можливого покращення шляхом регулювання технологічних параметрів хімічних процесів;

– Вміти обирати та вдосконалювати технологічні процеси, базуючись на властивостях сировини та продукції хімічних технологій;

– Вміти аналізувати та співставляти результати визначення властивостей речовин та визначати їх відповідність показникам якості за існуючими стандартами;

– Знати сутність якості, характеристики вимог до якості продукції, сутність стандартизації та її основні методи, відповідну документацію зі стандартизації та сертифікації продукції хімічних технологій та зокрема, нітрогеновмісних (органічних і неорганічних);

– Вміти представляти результати досліджень відповідно до вимог оформлення технічної документації, а також знати та вміти розробляти технічні умови на продукцію та сертифікувати продукцію хімічних технологій.

4. Структура курсу

ЛЕКЦІЇ
1. Основні поняття, предмет і задачі курсу.
Зміст і структура курсу. Загальні положення про теоретичну основу курсу.
Поняття якості сировини та продукції хімічних технологій. Система показників якості. Поняття про аналіз властивостей хімічної продукції та сировини, стандартизацію, метрологію та сертифікацію.

2. Методи аналізів неорганічних і органічних речовин. Класифікації методів аналізу.
Сучасні методи аналізу органічних і неорганічних речовин різного агрегатного стану.
Класифікації методів аналізу речовин хімічних технологій.
Принципи розрахунків і оформлення результатів аналізів. Похибки методів аналізів.
3. Характеристика речовин за показниками технічного аналізу.
Поняття технічного аналізу і його різновиди, враховуючи агрегатний стан і призначення речовин. Терміни технічного аналізу, засоби та види контролю: технічний, вхідний, приймальний, суцільний та вибірковий.
Метрологічні основи показників якості за методами технічного аналізу речовин. Статистична обробка результатів аналізів та їх оформлення відповідно до вимог технічної документації. Принципи аналізу показників технічного аналізу шляхом співставлення отриманих результатів.
4. Основні поняття та принципи стандартизації.
Основні принципи стандартизації. Мета і завдання стандартизації. Національна система стандартизації України. Роль стандартизації в підвищенні якості продукції. Особливості стандартизації продукції хімічних технологій.
Нормативні документи із стандартизації та види стандартів. Державні стандарти України, галузеві стандарти, стандарти науково-технічних та інженерних товариств і спілок, технічні умови, стандарти підприємств, тощо.
Процедура розробки стандартів. Порядок впровадження, перевірки, перегляду, змін та відміни стандартів.
Міжнародний досвід стандартизації та науково-технічне співробітництво у галузі стандартизації продукції хімічних технологій.
5. Метрологічне забезпечення якості продукції.
Основні поняття метрології, її значення та розвиток. Закон України про метрологію та метрологічну діяльність.
Основи вимірювань показників технічного аналізу хімічних речовин органічного і неорганічного походження.
Метрологічне забезпечення якості продукції. Розвиток кваліметрії як науки. Одиниці вимірювання. Засоби вимірювальної техніки.
Метрологічна атестація засобів вимірювальної техніки. Питання калібрування засобів вимірювальної техніки.
6. Сертифікація продукції хімічних технологій.
Поняття про сертифікацію продукції і особливості продукції хімічних виробництв. Мета і сутність сертифікації. Стандартизація термінів у галузі сертифікації. Необхідність застосування сертифікації в сучасних умовах.
Порядок проведення сертифікації продукції (процесів, робіт, послуг). Вимоги до продукції та нормативних документів.
Визначення основних понять сертифікації. Практичне застосування понять сертифікації. Характеристика та визначення видів сертифікації: обов'язкова, добровільна, міжнародна, регіональна, національна.
Сертифікація систем якості в Україні та за кордоном.
Підходи до оцінювання якості продукції різних хімічних виробництв. Сертифікація послуг і систем якості. Принципи загального управління якістю (TQM). Міжнародні стандарти та системи якості (МС ISO серії 9000). Розробка, впровадження та підготовка до сертифікації. Порядок акредитації випробувальних лабораторій.
7. Якість продукції хімічних технологій.

Якість продукції: поняття та особливості хімічних технологій. Рівень якості продукції й методи його оцінки. Класифікація показників якості продукції.
Стадії формування якості. Аналіз факторів, які впливають на якість продукції. Конкурентоздатність продукції.
Вітчизняні системи керування якістю продукції. Організація й види технічного контролю якості продукції. Поняття про якість і сертифікацію. Взаємозв'язок якості, сертифікації, метрології й стандартизації.
Оцінка рівня якості продукції різних хімічних технологій. Розробка технічних умов на продукцію. Створення декларації про відповідність якості і послуг.
8. Методи аналізів нітрогенвмісних матеріалів
Види методів аналізу нітрогенвмісних матеріалів. Оцінка якості сировини та продукції виробництв нітрогенвмісних матеріалів.
Особливості оцінки якості нітрогенвмісних матеріалів різного походження. Стандартизація та сертифікація нітрогенвмісних (органічних і неорганічних) речовин.
ЛАБОРАТОРНІ ЗАНЯТТЯ
1. Підготовка хімічної сировини різного агрегатного стану до технічного аналізу.
2. Визначення технічного аналізу твердого палива.
3. Встановлення показників технічного аналізу рідкого палива та мастил
4. Відновлення металів «чорної маси» відпрацьованих літій-іонних акумуляторів шляхом вилуговування та оцінка складу і якості металів.
5. Визначення хімічного складу твердих, рідких та газоподібних матеріалів експериментальними та розрахунковими методами

5. Технічне обладнання та/або програмне забезпечення

При виконанні лабораторних робіт буде використовуватися відповідне обладнання: аналітичні ваги, електрична піч, муфельна піч, прилад для визначення леткої сірки, сушильна шафа, електрична лабораторна піч, газо-рідкісний хроматограф, набір сит, прилад для визначення кінематичної в'язкості та інший лабораторний посуд та реактиви.

Також на заняттях буде необхідний доступ до платформи дистанційної освіти, де розміщені матеріали курсу. Для розрахунків необхідні будуть пристрої, які дозволяють вести математичні розрахунки.

6. Система оцінювання та вимоги

6.1. Навчальні досягнення здобувачів вищої освіти за результатами вивчення курсу оцінюватимуться за шкалою, що наведена нижче:

Рейтингова шкала	Інституційна шкала
90-100	відмінно
75-89	добре
60-74	задовільно
0-59	незадовільно

6.2. Здобувачі вищої освіти можуть отримати **підсумкову оцінку** з навчальної дисципліни на підставі виконання поточних контрольних робіт. Під час поточного контролю лекційні заняття оцінюються шляхом визначення якості виконання контрольних конкретизованих завдань. Практичні заняття оцінюються якістю виконання контрольного завдання. Лабораторні роботи оцінюються шляхом перевірки виконаних розрахунків за результатами роботи та контрольними запитаннями до кожної з робіт.

Максимальне оцінювання:

Лабораторні заняття		Лекційні заняття	Разом
При своєчасному складанні	При несвоєчасному складанні		
60	50	40	100

Якщо зміст певного виду занять підпорядковано декільком складовим опису кваліфікаційного рівня, то інтегральне значення оцінки може визначатися з урахуванням вагових коефіцієнтів, що встановлюються викладачем.

За наявності рівня результатів поточних контролів з усіх видів навчальних занять не менше 100 балів, підсумковий контроль здійснюється без участі студента шляхом визначення середньозваженого значення поточних оцінок. Крім того, кожен студент має право під час іспиту написати екзаменаційну роботу, яка містить завдання, що охоплюють ключові дисциплінарні результати навчання. Значення оцінки за виконання екзаменаційної роботи визначається середньою оцінкою складових (конкретизованих завдань) і максимально становить 40 б.

Інтегральне значення оцінки виконання контрольної роботи може визначатися з урахуванням вагових коефіцієнтів, що встановлюється кафедрою для кожної складової опису кваліфікаційного рівня НРК.

Лабораторні роботи приймаються шляхом перевірки виконаних розрахунків за результатами роботи та контрольними запитаннями до кожної з робіт. Під несвоєчасним складанням лабораторної роботи мається на увазі складання після закінчення строків складання дисципліни відповідно до навчального плану.

Екзаменаційна робота складається з 10 питань: 4 питання відкриті (необхідна розширена відповідь), 6 – тестові питання (1 правильна відповідь).

6.3. Критерії оцінювання підсумкової роботи

4 відкриті питання екзаменаційної роботи оцінюються у **5 балів**, **4 тестових завдання**, в яких необхідно лише вказати відповідь – **2,5 бали**, і **2 тестових завдання**, в яких необхідно вирішити задачу – **5 балів**. Таким чином, загальна максимальна оцінка може складати **40 балів**.

Виконання контрольних робіт і екзаменаційної роботи може проводитися з використанням платформи Moodle.

В разі проведення контрольної роботи в аудиторії, роботи здаються після закінчення часу, відведеного на роботу. При здачі роботи дистанційно, після

завершення часу, відведеного на роботу, аркуші фотографуються або скануються та надсилаються на електронну пошту викладача впродовж зазначеного часу (2-3 хвилини). Несвоєчасно вислана робота враховується такою, що не здана.

6.4. Критерії оцінювання лекційних і лабораторних робіт

Лекційні заняття оцінюються за результатами контрольних робіт. Чотири контрольні роботи, які включають **4 відкриті питання** - оцінюються у **1,5 бали**, **2 тестових завдання**, в яких необхідно лише вказати відповідь – **0,5 бали**, і **2 тестових завдання**, в яких необхідно вирішити задачу – **1,5 бали**. Таким чином, загальна максимальна оцінка за одну контрольну роботу може складати **10 балів**.

П'ять лабораторних робіт оцінюються сумарно у **60 балів**. Максимально **12 балів** за одну лабораторну роботу при правильному виконанні розрахунків (макс. **6 бали**) і відповідей на питання (макс. **6 бали**), при несвоєчасному складанні – максимальна 5 балів за виконання розрахунків та 5 балів при відповідях на питання.

7. Політика курсу

7.1. Політика щодо академічної доброчесності

Академічна доброчесність здобувачів вищої освіти є важливою умовою для опанування результатами навчання за дисципліною і отримання підсумкової оцінки. Академічна доброчесність базується на засудженні практик списування (виконання письмових робіт із залученням зовнішніх джерел інформації, крім дозволених для використання), плагіату (відтворення опублікованих текстів інших авторів без зазначення авторства), фабрикації (вигадування даних чи фактів, що використовуються в освітньому процесі). Політика щодо академічної доброчесності регламентується положенням "Положення про систему запобігання та виявлення плагіату у Національному технічному університеті "Дніпровська політехніка". http://www.nmu.org.ua/ua/content/activity/us_documents/System_of_prevention_and_detection_of_plagiarism.pdf.

У разі порушення здобувачем вищої освіти академічної доброчесності (списування, плагіат, фабрикація), робота оцінюється незадовільно та має бути виконана повторно. При цьому викладач залишає за собою право змінити тему завдання.

7.2. Комунікативна політика

Здобувачі вищої освіти повинні мати активовану університетську пошту.

Усі письмові запитання до викладачів стосовно курсу мають надсилатися на університетську електронну пошту.

7.3. Політика щодо перескладання

Роботи, які здаються із порушенням термінів без поважних причин оцінюються на нижчу оцінку. Перескладання відбувається із дозволу деканату за наявності поважних причин (наприклад, лікарняний).

7.4. Політика щодо оскарження оцінювання

Якщо здобувач вищої освіти не згоден з оцінюванням його знань він може опротестувати виставлену викладачем оцінку у встановленому порядку.

7.5. Відвідування занять

Для здобувачів вищої освіти денної форми відвідування занять є обов'язковим. Поважними причинами для неявки на заняття є хвороба, участь в університетських заходах, академічна мобільність, які необхідно підтверджувати документами. Про відсутність на занятті та причини відсутності здобувач вищої освіти має повідомити викладача або особисто, або через старосту.

За об'єктивних причин (наприклад, міжнародна мобільність) навчання може відбутись в он-лайн формі за погодженням з керівником курсу.

7.6. Участь в анкетуванні

Наприкінці вивчення курсу здобувачу вищої освіти буде запропоновано анонімно заповнити електронні анкети, які буде розіслано на ваші університетські поштові скриньки. Заповнення анкет є важливою складовою вашої навчальної активності, що дозволить оцінити дієвість застосованих методів викладання та врахувати ваші пропозиції стосовно покращення змісту навчальної дисципліни «Технічний аналіз, стандартизація, сертифікація та якість продукції хімічних технологій».

8 Рекомендовані джерела інформації

Базові

1 Бичківський, Р. В. Метрологія, стандартизація, управління якістю і сертифікація [Текст]: підручник для вищих навч. закладів/ Р. В. Бичківський, П. Г. Столярчук, П. Р. Гамула; ред. Р. В. Бичківський; Нац. ун-т "Львівська політехніка". - 2-ге вид., випр. і доп. – Львів: Вид-во Нац. ун-ту "Львівська політехніка", 2004. – 560 с. – ISBN 966-553-323-1.

2 Цюцюра С.В., Цюцюра В.Д. Метрологія, основи вимірювань, стандартизація та сертифікація. – К.: Знання, 2005. – 242 с.

3 Саранча Г.А. Метрологія, стандартизація, відповідність, акредитація та управління якістю: Підручник. – К.: ЦУЛ, 2006 . – 672 с.

4 Основи технічного аналізу вугілля. Навчальний посібник / О.Ю. Светкіна, О.Б. Нетяга, Г.В. Тарасова, С.М. Лисицька; М-во освіти і науки України, Нац. гірн. ун-т. – Дніпро: НГУ, 2017. – 111 с.

5 Коверя А. С. Фізика і хімія горючих копалин: Конспект лекцій. Ч. I. – Дніпропетровськ: НМетАУ, 2010. – 52 с.

6 Технічний аналіз мінеральної сировини. Методичні рекомендації до самостійного розв'язування задач студентами денної та заочної форм навчання напряму підготовки 6.050303 Переробка корисних копалин / П.О. Єгоров, О.Б. Нетяга, Г.В. Тарасова. – Д.: Національний гірничий університет, 2010 . – 29 с.

7 Клименко М.О. Метрологія, стандартизація і сертифікація в екології [Текст]: Підручник / М. О. Клименко, П. М. Скрипчук.– К.: Вид.центр „Академія”, 2006 – 368 с. – ISBN 966-580-212-7.

8 Тарасова В.В., Малиновський А.С., Рибак М.Ф. Метрологія, стандартизація і сертифікація: Підручник/За заг. ред. В.В. Тарасової. – К.: ЦУЛ, 2006. – 264 с.

9 Боженко Л.І. Метрологія, стандартизація, сертифікація та акредитація: Навчальний посібник. – Львів: Афіша, 2006.

Додаткові

10. Закон України «Про стандартизацію».

11. Закон України «Про технічні регламенти та оцінку відповідності».

12. Закон України Про метрологію та метрологічну діяльність.

13. Осієвська В. В. Основи стандартизації, метрології та управління якістю. – К.: Вид-во КНТЕУ, 2002.

1014. Основи стандартизації та сертифікації. Підручник / О.М. Величко, В.Ю. Кучерук, Т.Б. Гордієнко, В.М. Севастьянов. – К., 2012. – 362 с.