

Міністерство освіти і науки України  
Національний технічний університет  
«Дніпровська політехніка»

Кафедра хімії



«ЗАТВЕРДЖЕНО»

завідувач кафедри

Светкіна О.Ю. Светкіна

« 08 » 09 2021 року

**РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**  
**«Технічний аналіз, стандартизація, сертифікація та якість продукції**  
**хімічних технологій»**

Галузь знань .....	16 Хімічна та біоінженерія
Спеціальність .....	161 Хімічні технології та інженерія
Освітній рівень.....	Бакалавр
Освітня програма .....	Хімічні технології та інженерія
Статус .....	Вибіркова
Загальний обсяг .....	8 кредитів ЄКТС (240 годин)
Форма підсумкового контролю	екзамен
Термін викладання .....	6-й семестр
Мова викладання .....	українська

Викладачі: доц. Коверя А.С.

Пролонговано: на 20\_\_/20\_\_ н.р. \_\_\_\_\_ (\_\_\_\_\_) «\_\_» 20\_\_ р.  
(підпис, ПІБ, дата)

на 20\_\_/20\_\_ н.р. \_\_\_\_\_ (\_\_\_\_\_) «\_\_» 20\_\_ р.  
(підпис, ПІБ, дата)

Дніпро  
НТУ «ДП»  
2021

Робоча програма навчальної дисципліни «Технічний аналіз, стандартизація, сертифікація та якість продукції хімічних технологій» для бакалаврів спеціальності 161 «Хімічні технології та інженерія» / Нац. техн. ун-т. «Дніпровська політехніка», каф. хімії – Д.: НТУ «ДП», 2021. – 15 с.

Розробник – доц. Коверя А.С.

Робоча програма регламентує:

- мету дисципліни;
- дисциплінарні результати навчання;
- базові дисципліни;
- обсяг і розподіл за формами організації освітнього процесу та видами навчальних занять;
- програму дисципліни (тематичний план за видами навчальних занять);
- алгоритм оцінювання рівня досягнення дисциплінарних результатів навчання (шкали, засоби, процедури та критерії оцінювання);
- інструменти, обладнання та програмне забезпечення;
- рекомендовані джерела інформації.

Робоча програма призначена для реалізації компетентнісного підходу під час планування освітнього процесу, викладання дисципліни, підготовки студентів до контрольних заходів, контролю провадження освітньої діяльності, внутрішнього та зовнішнього контролю забезпечення якості вищої освіти, акредитації освітніх програм у межах спеціальності.

Робоча програма буде в пригоді при формуванні змісту підвищення кваліфікації науково-педагогічних працівників кафедр університету.

Погоджено рішенням науково-методичної комісії спеціальності 161 Хімічні технології та інженерія (протокол №2 від 07.09.2021 р.)

## ЗМІСТ

ЗМІСТ .....	3
1 МЕТА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ .....	4
2 ОЧІКУВАНІ ДИСЦИПЛІНАРНІ РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ.....	4
3 БАЗОВІ ДИСЦИПЛІНИ .....	4
4 ОБСЯГ І РОЗПОДІЛ ЗА ФОРМАМИ ОРГАНІЗАЦІЇ ОСВІТНЬОГО ПРОЦЕСУ ТА ВИДАМИ НАВЧАЛЬНИХ ЗАНЯТЬ .....	5
5 ПРОГРАМА ДИСЦИПЛІНИ ЗА ВИДАМИ НАВЧАЛЬНИХ ЗАНЯТЬ .....	5
2. Визначення технічного аналізу твердого палива.....	7
6.3 Критерії.....	9
7 ІНСТРУМЕНТИ, ОБЛАДНАННЯ ТА ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ.....	13
8 РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ.....	13

## 1 МЕТА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Мета дисципліни – 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.

## 2 ОЧІКУВАНІ ДИСЦИПЛІНАРНІ РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ

Шифр ДРН	Зміст дисциплінарних результатів навчання (ДРН)
ДРН-1	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.
ДРН-2	Вміти обирати та вдосконалювати технологічні процеси, базуючись на властивостях сировини та продукції хімічних технологій.
ДРН-3	Вміти аналізувати та співставляти результати визначення властивостей речовин та визначати їх відповідність показникам якості за існуючими стандартами.
ДРН-4	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).
ДРН-5	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.

## 3 БАЗОВІ ДИСЦИПЛІНИ

Назва дисципліни	Здобуті результати навчання
Б1 Вища математика	Знати математику, фізику і хімію на рівні, необхідному для досягнення результатів освітньої програми.
Б3 Інформатика, алгоритмізація та програмування	Використовувати сучасні обчислювальну техніку, спеціалізоване програмне забезпечення та інформаційні технології для розв'язання складних задач і практичних проблем у галузі хімічної інженерії, зокрема, для розрахунків устаткування і процесів хімічних виробництв.
Б2 Загальна та неорганічна хімія	Коректно використовувати у професійній діяльності термінологію та основні поняття хімії, хімічних технологій, процесів і обладнання виробництв хімічних речовин та матеріалів на їх основі. Здійснювати якісний та кількісний аналіз речовин неорганічного та органічного походження, використовуючи відповідні методи загальної та неорганічної, органічної, аналітичної, фізичної та колоїдної хімії.

Б4 Фізика	Знати математику, фізику і хімію на рівні, необхідному для досягнення результатів освітньої програми Здійснювати якісний та кількісний аналіз речовин неорганічного та органічного походження, використовуючи відповідні методи загальної та неорганічної, органічної, аналітичної, фізичної та колоїдної хімії.
Б5 Екологія	Забезпечувати безпеку персоналу та навколишнього середовища під час професійної діяльності у сфері хімічної інженерії.
Б6 Органічна хімія	Здійснювати якісний та кількісний аналіз речовин неорганічного та органічного походження, використовуючи відповідні методи загальної та неорганічної, органічної, аналітичної, фізичної та колоїдної хімії. Коректне використовувати у професійній діяльності термінологію та основні поняття хімії, хімічних технологій, процесів і обладнання виробництв хімічних речовин та матеріалів на їх основі
Б7 Фізична і колоїдна хімія	Здійснювати якісний та кількісний аналіз речовин неорганічного та органічного походження, використовуючи відповідні методи загальної та неорганічної, органічної, аналітичної, фізичної та колоїдної хімії.
Б8 Аналітична хімія	Здійснювати якісний та кількісний аналіз речовин неорганічного та органічного походження, використовуючи відповідні методи загальної та неорганічної, органічної, аналітичної, фізичної та колоїдної хімії.

#### 4 ОБСЯГ І РОЗПОДІЛ ЗА ФОРМАМИ ОРГАНІЗАЦІЇ ОСВІТНЬОГО ПРОЦЕСУ ТА ВИДАМИ НАВЧАЛЬНИХ ЗАНЯТЬ

Таблиця 4.1 – Обсяг аудиторних та самостійних занять з дисципліни

Вид навчальних занять	Обсяг, години	Розподіл за формами навчання, години			
		денна		заочна	
		аудиторні заняття	самостійна робота	аудиторні заняття	самостійна робота
лекційні	120	68	52	6	114
лабораторні	120	34	86	4	116
РАЗОМ	240	102	138	10	230

#### 5 ПРОГРАМА ДИСЦИПЛІНИ ЗА ВИДАМИ НАВЧАЛЬНИХ ЗАНЯТЬ

Шифри ДРН	Види та тематика навчальних занять	Обсяг складових, години
	<b>ЛЕКЦІЇ</b>	<b>120</b>
ДРН-1	1. Основні поняття, предмет і задачі курсу.	

Шифри ДРН	Види та тематика навчальних занять	Обсяг складових, години
ДРН-2	Зміст і структура курсу. Загальні положення про теоретичну основу курсу.	10
	Поняття якості сировини та продукції хімічних технологій. Система показників якості. Поняття про аналіз властивостей хімічної продукції та сировини, стандартизацію, метрологію та сертифікацію.	
ДРН-1 ДРН-2	<b>2. Методи аналізів неорганічних і органічних речовин. Класифікації методів аналізу.</b>	14
	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.	
ДРН-1 ДРН-2 ДРН-3	<b>3. Характеристика речовин за показниками технічного аналізу.</b>	18
	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.	
ДРН-3 ДРН-4	<b>4. Основні поняття та принципи стандартизації.</b>	20
	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.	
ДРН-4	<b>5. Метрологічне забезпечення якості продукції.</b>	10
	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.	

Шифри ДРН	Види та тематика навчальних занять	Обсяг складових, години
ДРН-4 ДРН-5	<p><b>6. Сертифікація продукції хімічних технологій.</b></p> <p>Поняття про сертифікацію продукції і особливості продукції хімічних виробництв. Мета і сутність сертифікації. Стандартизація термінів у галузі сертифікації. Необхідність застосування сертифікації в сучасних умовах.</p> <p>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.</p> <p>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.</p>	16
ДРН-4 ДРН-5	<p><b>7. Якість продукції хімічних технологій.</b></p> <p>Якість продукції: поняття та особливості хімічних технологій. Рівень якості продукції й методи його оцінки. Класифікація показників якості продукції.</p> <p>Стадії формування якості. Аналіз факторів, які впливають на якість продукції. Конкурентоздатність продукції.</p> <p>Вітчизняні системи керування якістю продукції. Організація й види технічного контролю якості продукції. Поняття про якість і сертифікацію. Взаємозв'язок якості, сертифікації, метрології й стандартизації.</p> <p>Оцінка рівня якості продукції різних хімічних технологій. Розробка технічних умов на продукцію. Створення декларації про відповідність якості і послуг.</p>	14
ДРН-4	<p><b>8. Методи аналізів нітрогенвмісних матеріалів</b></p> <p>Види методів аналізу нітрогенвмісних матеріалів. Оцінка якості сировини та продукції виробництв нітрогенвмісних матеріалів.</p> <p>Особливості оцінки якості нітрогенвмісних матеріалів різного походження. Стандартизація та сертифікація нітрогеновмісних (органічних і неорганічних) речовин.</p>	18
	<b>ЛАБОРАТОРНІ ЗАНЯТТЯ</b>	<b>120</b>
ДРН-1	1. Підготовка хімічної сировини різного агрегатного стану до технічного аналізу.	24
ДРН-2	2. Визначення технічного аналізу твердого палива.	24
ДРН-3	3. Встановлення показників технічного аналізу рідкого палива та мастил.	24
ДРН-4	4. Відновлення металів «чорної маси» відпрацьованих літій-іонних акумуляторів шляхом вилуговування та оцінка складу і якості металів.	24
	5. Визначення хімічного складу твердих, рідких та газоподібних матеріалів експериментальними та	24

Шифри ДРН	Види та тематика навчальних занять	Обсяг складових, години
	розрахунковими методами.	
	<b>РАЗОМ</b>	<b>240</b>

## 6 ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ

Сертифікація досягнень студентів здійснюється за допомогою прозорих процедур, що ґрунтуються на об'єктивних критеріях відповідно до Положення університету «Про оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти».

Досягнутий рівень компетентностей відносно очікуваних, що ідентифікований під час контрольних заходів, відображає реальний результат навчання студента за дисципліною.

### 6.1 Шкали

Оцінювання навчальних досягнень здобувачів вищої освіти НТУ «ДП» здійснюється за рейтинговою (100-бальною) та інституційною шкалами. Остання необхідна (за офіційною відсутністю національної шкали) для конвертації (переведення) оцінок здобувачів вищої освіти різних закладів (таблиця 6.1).

Таблиця 6.1 – Шкали оцінювання навчальних досягнень здобувачів вищої освіти НТУ «ДП»

Рейтингова	Інституційна
90...100	відмінно / Excellent
74...89	добре / Good
60...73	задовільно / Satisfactory
0...59	незадовільно / Fail

Кредити навчальної дисципліни зараховується, якщо студент отримав підсумкову оцінку не менше 60-ти балів. Нижча оцінка вважається академічною заборгованістю, що підлягає ліквідації відповідно до Положення про організацію освітнього процесу НТУ «ДП».

### 6.2 Засоби та процедури

Зміст засобів діагностики спрямовано на контроль рівня сформованості знань, умінь, комунікації, автономності та відповідальності здобувача вищої освіти за вимогами 6-го кваліфікаційного рівня НРК під час демонстрації регламентованих робочою програмою результатів навчання.

Здобувач вищої освіти на контрольних заходах має виконувати завдання, орієнтовані виключно на демонстрацію дисциплінарних результатів навчання.

Засоби діагностики, що надаються здобувачам вищої освіти на контрольних заходах у вигляді завдань для поточного та підсумкового контролю, формуються шляхом конкретизації вихідних даних та способу демонстрації дисциплінарних результатів навчання.



Засоби діагностики (контрольні завдання) для поточного та підсумкового контролю дисципліни затверджуються кафедрою.

Види засобів діагностики та процедур оцінювання для поточного та підсумкового контролю дисципліни подано у таблиці 6.2.

Таблиця 6.2 – Засоби діагностики та процедури оцінювання

ПОТОЧНИЙ КОНТРОЛЬ			ПІДСУМКОВИЙ КОНТРОЛЬ	
навчальне заняття	засоби діагностики	процедури	засоби діагностики	процедури
лекції	тестові контрольні завдання за кожною темою	виконання завдання під час лекцій	Комплексна контрольна робота (ККР)	визначення середньозваженого результату поточних контролів;  виконання ККР під час іспиту за бажанням студента
лабораторні	перевірка та захист	виконання лабораторних робіт		

Під час поточного контролю лекційні заняття оцінюються шляхом визначення якості виконання тестових контрольних конкретизованих завдань. Лабораторні заняття оцінюються якістю виконання лабораторної роботи, її захисту і відповідей на контрольні питання.

Якщо зміст певного виду занять підпорядковано декільком дескрипторам, 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 60 балів, підсумковий контроль здійснюється шляхом визначення середньозваженого значення поточних оцінок здобувача вищої освіти.

Незалежно від результатів поточного контролю кожен студент під час іспиту має право виконувати ККР, яка містить завдання, що охоплюють ключові дисциплінарні результати навчання.

Кількість конкретизованих завдань ККР повинна відповідати відведеному часу на виконання. Кількість варіантів ККР має забезпечити індивідуалізацію завдання.

Значення оцінки за виконання ККР визначається середньою оцінкою складових (конкретизованих завдань) і є остаточним.

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

### 6.3 Критерії

Реальні результати навчання студента ідентифікуються та вимірюються відносно очікуваних під час контрольних заходів за допомогою критеріїв, що описують дії студента для демонстрації досягнення результатів навчання.

Для оцінювання виконання контрольних завдань під час поточного контролю лекційних і лабораторних занять в якості критерія використовується коефіцієнт засвоєння, що автоматично адаптує показник оцінки до рейтингової шкали:

$$O_i = 100 a/m,$$

де  $a$  – число правильних відповідей або виконаних суттєвих операцій відповідно до еталону рішення;  $m$  – загальна кількість запитань або суттєвих операцій еталону.

Комплексні контрольні роботи оцінюються експертно за допомогою критеріїв, що характеризують співвідношення вимог до рівня компетентностей і показників оцінки за рейтинговою шкалою.

Зміст критеріїв спирається на компетентнісні характеристики, визначені НРК для рівня бакалавра вищої освіти (подано у таблиці 6.3).

Таблиця 6.3 – Загальні критерії досягнення результатів навчання для 6-го кваліфікаційного рівня за НРК

Складові опису кваліфікаційного рівня	Вимоги до знань, умінь/навичок, комунікації, відповідальності і автономії	Показник оцінки
<b>Знання</b>		
концептуальні наукові та практичні знання, критичне осмислення теорій, принципів, методів і понять у сфері професійної діяльності та/або навчання	Відповідь відмінна – правильна, обґрунтована, осмислена. Характеризує наявність: - концептуальних знань; - високого ступеню володіння станом питання; - критичного осмислення основних теорій, принципів, методів і понять у навчанні та професійній діяльності	95-100
	Відповідь містить негрубі помилки або описки	90-94
	Відповідь правильна, але має певні неточності	85-89
	Відповідь правильна, але має певні неточності й недостатньо обґрунтована	80-84
	Відповідь правильна, але має певні неточності, недостатньо обґрунтована та осмислена	74-79
	Відповідь фрагментарна	70-73
	Відповідь демонструє нечіткі уявлення студента про об'єкт вивчення	65-69
	Рівень знань мінімально задовільний	60-64
	Рівень знань незадовільний	<60
<b>Уміння/навички</b>		
поглиблені когнітивні та практичні уміння/навички, майстерність та інноваційність на рівні, необхідному для	Відповідь характеризує уміння: - виявляти проблеми; - формулювати гіпотези; - розв'язувати проблеми; - обирати адекватні методи та інструментальні засоби; - збирати та логічно й зрозуміло інтерпретувати	95-100

Складові опису кваліфікаційного рівня	Вимоги до знань, умінь/навичок, комунікації, відповідальності і автономії	Показник оцінки
розв'язання складних спеціалізованих задач і практичних проблем у сфері професійної діяльності або навчання	інформацію; - використовувати інноваційні підходи до розв'язання завдання	
	Відповідь характеризує уміння застосовувати знання в практичній діяльності з негрубими помилками	90-94
	Відповідь характеризує уміння застосовувати знання в практичній діяльності, але має певні неточності при реалізації однієї вимоги	85-89
	Відповідь характеризує уміння застосовувати знання в практичній діяльності, але має певні неточності при реалізації двох вимог	80-84
	Відповідь характеризує уміння застосовувати знання в практичній діяльності, але має певні неточності при реалізації трьох вимог	74-79
	Відповідь характеризує уміння застосовувати знання в практичній діяльності, але має певні неточності при реалізації чотирьох вимог	70-73
	Відповідь характеризує уміння застосовувати знання в практичній діяльності при виконанні завдань за зразком	65-69
	Відповідь характеризує застосовувати знання при виконанні завдань за зразком, але з неточностями рівень умінь незадовільний	60-64 <60
<b>Комунікація</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• донесення до фахівців і нефахівців інформації, ідей, проблем, рішень, власного досвіду та аргументації;</li> <li>• збір, інтерпретація та застосування даних;</li> <li>• спілкування з професійних питань, у тому числі іноземною мовою, усно та письмово</li> </ul>	<p>Вільне володіння проблематикою галузі. Зрозумілість відповіді (доповіді). Мова:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- правильна;</li> <li>- чиста;</li> <li>- ясна;</li> <li>- точна;</li> <li>- логічна;</li> <li>- виразна;</li> <li>- лаконічна.</li> </ul> <p>Комунікаційна стратегія:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- послідовний і несуперечливий розвиток думки;</li> <li>- наявність логічних власних суджень;</li> <li>- доречна аргументація та її відповідність відстоюваним положенням;</li> <li>- правильна структура відповіді (доповіді);</li> <li>- правильність відповідей на запитання;</li> <li>- доречна техніка відповідей на запитання;</li> <li>- здатність робити висновки та формулювати пропозиції</li> </ul>	95-100
	<p>Достатнє володіння проблематикою галузі з незначними хибами. Достатня зрозумілість відповіді (доповіді) з незначними хибами. Доречна комунікаційна стратегія з незначними хибами</p>	90-94
	<p>Добре володіння проблематикою галузі. Добра зрозумілість відповіді (доповіді) та доречна комунікаційна стратегія (сумарно не реалізовано три</p>	85-89

Складові опису кваліфікаційного рівня	Вимоги до знань, умінь/навичок, комунікації, відповідальності і автономії	Показник оцінки
	вимоги)	
	Добре володіння проблематикою галузі. Добра зрозумілість відповіді (доповіді) та доречна комунікаційна стратегія (сумарно не реалізовано чотири вимоги)	80-84
	Добре володіння проблематикою галузі. Добра зрозумілість відповіді (доповіді) та доречна комунікаційна стратегія (сумарно не реалізовано п'ять вимог)	74-79
	Задовільне володіння проблематикою галузі. Задовільна зрозумілість відповіді (доповіді) та доречна комунікаційна стратегія (сумарно не реалізовано сім вимог)	70-73
	Часткове володіння проблематикою галузі. Задовільна зрозумілість відповіді (доповіді) та комунікаційна стратегія з хибами (сумарно не реалізовано дев'ять вимог)	65-69
	Фрагментарне володіння проблематикою галузі. Задовільна зрозумілість відповіді (доповіді) та комунікаційна стратегія з хибами (сумарно не реалізовано 10 вимог)	60-64
	Рівень комунікації незадовільний	<60
<b><i>Відповідальність і автономія</i></b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• управління складною технічною або професійною діяльністю чи проектами;</li> <li>• спроможність нести відповідальність за вироблення та ухвалення рішень у непередбачуваних робочих та/або навчальних контекстах;</li> <li>• формування суджень, що враховують соціальні, наукові та етичні аспекти;</li> <li>• організація та керівництво професійним розвитком осіб та груп;</li> <li>здатність продовжувати</li> </ul>	<p>Відмінне володіння компетенціями менеджменту особистості, орієнтованих на:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) управління комплексними проектами, що передбачає: <ul style="list-style-type: none"> <li>- дослідницький характер навчальної діяльності, позначена вмінням самостійно оцінювати різноманітні життєві ситуації, явища, факти, виявляти і відстоювати особисту позицію;</li> <li>- здатність до роботи в команді;</li> <li>- контроль власних дій;</li> </ul> </li> <li>2) відповідальність за прийняття рішень в непередбачуваних умовах, що включає: <ul style="list-style-type: none"> <li>- обґрунтування власних рішень положеннями нормативної бази галузевого та державного рівнів;</li> <li>- самостійність під час виконання поставлених завдань;</li> <li>- ініціативу в обговоренні проблем;</li> <li>- відповідальність за взаємовідносини;</li> </ul> </li> <li>3) відповідальність за професійний розвиток окремих осіб та/або груп осіб, що передбачає: <ul style="list-style-type: none"> <li>- використання професійно-орієнтованих навичок;</li> <li>- використання доказів із самостійною і правильною аргументацією;</li> <li>- володіння всіма видами навчальної діяльності;</li> </ul> </li> <li>4) здатність до подальшого навчання з високим рівнем автономності, що передбачає: <ul style="list-style-type: none"> <li>- ступінь володіння фундаментальними знаннями;</li> <li>- самостійність оцінних суджень;</li> </ul> </li> </ol>	95-100

Складові опису кваліфікаційного рівня	Вимоги до знань, умінь/навичок, комунікації, відповідальності і автономії	Показник оцінки
навчання із значним ступенем автономії	- високий рівень сформованості загальнонавчальних умінь і навичок; - самостійний пошук та аналіз джерел інформації	
	Упевнене володіння компетенціями менеджменту особистості (не реалізовано дві вимоги)	90-94
	Добре володіння компетенціями менеджменту особистості (не реалізовано три вимоги)	85-89
	Добре володіння компетенціями менеджменту особистості (не реалізовано чотири вимоги)	80-84
	Добре володіння компетенціями менеджменту особистості (не реалізовано шість вимог)	74-79
	Задовільне володіння компетенціями менеджменту особистості (не реалізовано сім вимог)	70-73
	Задовільне володіння компетенціями менеджменту особистості (не реалізовано вісім вимог)	65-69
	Рівень автономності та відповідальності фрагментарний	60-64
	Рівень автономності та відповідальності незадовільний	<60

## 7 ІНСТРУМЕНТИ, ОБЛАДНАННЯ ТА ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

Технічні засоби навчання:

- Аналітичні ваги;
- Муфельна піч;
- Метод визначення леткої сірки;
- Сушильна шафа;
- Газо-рідинний хроматограф;
- Електрична піч;
- Набір сит;
- Прилад для визначення кінематичної в'язкості;
- Лабораторний посуд та реактиви для виконання лабораторних робіт;
- Мультимедійне обладнання;
- Дистанційна платформа MOODLE.

## 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. Частина 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.

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

Навчальне видання

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ  
«Технічний аналіз, стандартизація, сертифікація  
та якість продукції хімічних технологій»  
для бакалаврів спеціальності 161 «Хімічні технології та інженерія»

Розробник: Андрій Сергійович Коверя

В редакції автора

Підготовлено до виходу в світ  
у Національному технічному університеті  
«Дніпровська політехніка».  
Свідоцтво про внесення до Державного реєстру ДК № 1842  
49005, м. Дніпро, просп. Д. Яворницького, 19