

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

Кафедра хімії

«ЗАТВЕРДЖЕНО»

завідувач кафедри

Светкіна О.Ю. *Светкіна*

« 02 » 07 2021 року

**РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
«Загальна хімічна технологія»**

Галузь знань	16 Хімічна та біоінженерія
Спеціальність	161 Хімічні технології та інженерія
Освітній рівень.....	Перший (бакалаврський)
Освітня програма	Хімічні технології та інженерія
Статус	Обов'язкова
Загальний обсяг	5,5 кредитів ЄКТС (165 годин)
Форма підсумкового контролю	Екзамен
Термін викладання	9, 10 чверті
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 «Загальна хімічна технологія» для бакалаврів спеціальності 161 «Хімічні технології та інженерія» / Нац. техн. ун-т. «Дніпровська політехніка», каф. хімії – Д.: НТУ «ДП», 2021. – 17 с.

Розробник Коверя Андрій Сергійович, доцент, кандидат технічних наук, доцент кафедри хімії.

Робоча програма регламентує:

- мету дисципліни;
- дисциплінарні результати навчання, сформовані на основі трансформації очікуваних результатів навчання освітньої програми;
- 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 №5 від 01.07.2021 р.).

ЗМІСТ

1 МЕТА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ	4
2 ОЧІКУВАНІ ДИСЦИПЛІНАРНІ РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ.....	4
3 БАЗОВІ ДИСЦИПЛІНИ	6
4 ОБСЯГ І РОЗПОДІЛ ЗА ФОРМАМИ ОРГАНІЗАЦІЇ ОСВІТНЬОГО ПРОЦЕСУ ТА ВИДАМИ НАВЧАЛЬНИХ ЗАНЯТЬ	7
5 ПРОГРАМА ДИСЦИПЛІНИ ЗА ВИДАМИ НАВЧАЛЬНИХ ЗАНЯТЬ.....	7
6 ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ	9
6.1 Шкали	9
6.2 Засоби та процедури.....	10
6.3 Критерії.....	11
7 ІНСТРУМЕНТИ, ОБЛАДНАННЯ ТА ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ	15
8 РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ.....	15

1 МЕТА НАВЧАЛЬНОЇ ДИЦИПЛІНИ

В освітньо-професійній програмі Національного технічного університету «Дніпровська політехніка» спеціальності 161 Хімічні технології та інженерія здійснено розподіл програмних результатів навчання (ПРН) за організаційними формами освітнього процесу. Зокрема, до фахової дисципліни Ф5 «Загальна хімічна технологія» віднесено такі результати навчання:

ПР02. Коректно використовувати у професійній діяльності термінологію та основні поняття хімії, хімічних технологій, процесів і обладнання виробництв хімічних речовин та матеріалів на їх основі.
ПР03. Знати і розуміти механізми і кінетику хімічних процесів, ефективно використовувати їх при проектуванні і вдосконаленні технологічних процесів та апаратів хімічної промисловості.
ПР05. Розробляти і реалізовувати проекти, що стосуються технологій та обладнання хімічних виробництв, беручи до уваги цілі, ресурси, наявні обмеження, соціальні та економічні аспекти та ризики.
ПР13. Розуміння хімічної інженерії як складника сучасних науки і техніки, її місця у розвитку інженерії, української держави та загальносвітової культури.
ПР14. Вибирати відповідну технологію виробництва нітрогеновмісних (органічних і неорганічних) речовин залежно від властивостей вихідних сполук.

Мета дисципліни – формування компетентностей для оволодіння необхідними теоретичними знаннями та практичними навичками розрахунків хіміко-технологічних процесів, використанню лабораторного обладнання, визначенню фізико-хімічних властивостей речовин, отриманню, обробці та аналізуванню результатів досліджень.

Реалізація мети вимагає трансформації програмних результатів навчання в дисциплінарні та вибір змісту навчальної дисципліни за цим критерієм.

2 ОЧІКУВАНІ ДИСЦИПЛІНАРНІ РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ

Очікувані дисциплінарні результати навчання надані у таблиці 2.1.

Таблиця 2.1 – Очікувані дисциплінарні результати навчання з дисципліни «Загальна хімічна технологія»

Шифр ПРН	Зміст результатів навчання за освітньою програмою	Шифр (ДРН)	Зміст дисциплінарних результатів навчання (ДРН)
ПР02	Коректно використовувати у професійній діяльності термінологію та основні поняття хімії, хімічних технологій, процесів і обладнання виробництв хімічних речовин та матеріалів на їх основі.	ПР02.1-Ф5	Знати, розрізняти та вміти використовувати поняття хімічної технології.

Шифр ПРН	Зміст результатів навчання за освітньою програмою	Шифр (ДРН)	Зміст дисциплінарних результатів навчання (ДРН)
ПР03	Знати і розуміти механізми і кінетику хімічних процесів, ефективно використовувати їх при проектуванні і вдосконаленні технологічних процесів та апаратів хімічної промисловості.	ПР03.1-Ф5	Знати, розуміти і використовувати особливості гомогенних, гетерогенних та каталітичних хіміко-технологічних процесів (ХТП) при проектуванні і вдосконаленні технологічних процесів та апаратів хімічної промисловості.
		ПР03.2-Ф5	Знати типи хіміко-технологічних процесів та групи їх класифікаційних ознак. Вміти розраховувати головні показники ХТП та визначати взаємозв'язок між ними.
ПР05	Розробляти і реалізовувати проекти, що стосуються технологій та обладнання хімічних виробництв, беручі до уваги цілі, ресурси, наявні обмеження, соціальні та економічні аспекти та ризики.	ПР05.1-Ф5	Знати і розуміти наявні обмеження, соціальні та економічні аспекти та ризики при використанні сировини та проектуванні і вдосконаленні технологічних процесів та апаратів хімічної промисловості.
		ПР05.2-Ф5	Знати, розробляти і реалізовувати проекти хімічних технологій, враховуючи властивості сировини, вимоги до якості продукції, обґрунтування технологічних параметрів процесів та вимог до обладнання.
		ПР05.3-Ф5	Вміти розраховувати і проектувати хіміко-технологічні процеси за характеристикою сировини і вимогами до якості продукції.
		ПР05.4-Ф5	Вміти розраховувати хіміко-технологічне обладнання, виконувати матеріальні і теплові розрахунки ХТП і обладнання.
ПР13	Розуміння хімічної інженерії як складника сучасних науки і техніки, її місця у розвитку інженерії, української держави та загальносвітової культури.	ПР13.1-Ф5	Розуміти особливості хімічної технології, її ієрархічної будови, тенденцій розвитку, економічні, соціальні, технологічні та експлуатаційні показники.
ПР14	Вибирати відповідну технологію виробництва нітрогеновмісних (органічних і неорганічних) речовин залежно від властивостей вихідних сполук.	ПР14.1-Ф5	Знати та розуміти особливості хіміко-технологічної системи з отримання нітрогеновмісних (органічних і неорганічних) речовин.

Шифр ПРН	Зміст результатів навчання за освітньою програмою	Шифр (ДРН)	Зміст дисциплінарних результатів навчання (ДРН)
		ПР14.2-Ф5	Знати і використовувати загальні методи хімічної технології та вміти визначати основні параметри хіміко-технологічних процесів загалом і нітрогеновмісних (органічних і неорганічних) речовин, зокрема.

3 БАЗОВІ ДИСЦИПЛІНИ

Назва дисципліни	Здобуті результати навчання
32 Іноземна мова професійного спрямування (англійська / німецька / французька) 33 Українська мова	Вільно спілкуватися з професійних питань усно і письмово державною та іноземною мовами. Обговорювати результати професійної діяльності з фахівцями та нефахівцями, аргументувати власну позицію.
Б1 Вища математика Б3 Інформатика, алгоритмізація та програмування	Розраховувати та моделювати за допомогою математичних методів прийняття рішень в умовах хімічних технологій. Знати математику на рівні, необхідному для досягнення результатів освітньої програми.
Б2 Загальна та неорганічна хімія	Визначати раціональні шляхи підбору сировини в хімічних технологіях для отримання показників якості та безпечності хімічної продукції. Знати 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.
Б4 Фізика	Знати фізику на рівні, необхідному для досягнення результатів освітньої програми.
Б5 Екологія	Забезпечувати безпеку персоналу та навколишнього середовища під час професійної діяльності у сфері хімічної інженерії.
Б6 Органічна хімія	Знати та вміти виконувати кількісний аналіз речовин органічного походження.
Б7 Фізична і колоїдна хімія Б8 Аналітична хімія	Вміти аналізувати і давати оцінку фізико-хімічним показникам якості та безпечності сировини та готової хімічної продукції, виконувати кількісний аналіз речовин неорганічного походження, використовуючи відповідні методи загальної та неорганічної, аналітичної та фізичної 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	89	46	43	6	83
практичні	39	13	26	4	35
лабораторні	37	13	24	4	33
РАЗОМ	165	72	93	14	151

5 ПРОГРАМА ДИСЦИПЛІНИ ЗА ВИДАМИ НАВЧАЛЬНИХ ЗАНЯТЬ

Шифри ДРН	Види та тематика навчальних занять	Обсяг складових, години
	ЛЕКЦІЇ	89
ПР02.1-Ф5 ПР13.1-Ф5	1. Основні поняття хімічної технології, предмет і задачі курсу	8
	1.1. Зміст і структура курсу «Загальна хімічна технологія».	
	1.2. Особливості хімічної технології. Визначення технології як науки. Хімічна і механічна технології.	
	1.3. Тенденції розвитку хімічної технології.	
	1.4. Ієрархічна будова хімічного виробництва.	
ПР05.1-Ф5 ПР13.1-Ф5	2. Класифікація хімічних виробництв. Показники хімічного виробництва	8
	2.1. Технологічні показники	
	2.2. Економічні показники	
	2.3. Експлуатаційні показники	
	2.4. Соціальні показники	
ПР05.3-Ф5 ПР13.1-Ф5 ПР14.2-Ф5	3. Методи хімічної технології	8
	3.1. Методичні основи хімічної технології як науки.	
	3.2. Моделювання – науковий метод хімічної технології. Поняття про модель.	
	3.3. Математичне моделювання.	
	3.4. Фізичне моделювання.	
ПР03.2-Ф5 ПР05.2-Ф5	4. Хіміко-технологічні процеси	7
	4.1. Типи процесів. Поняття про ХТП.	

Шифри ДРН	Види та тематика навчальних занять	Обсяг складових, години
	4.2. Потoki. Речовинні, енергетичні, інформаційні, технологічні. Агрегатний і компонентний стан потоків.	
ПР03.2-Ф5 ПР05.2-Ф5 ПР14.1-Ф5	5. Класифікація хіміко-технологічних процесів і устаткування 5.1. Групи класифікаційних ознак ХТП. Головні показники ХТП і взаємозв'язок між ними. 5.2. Рівновага ХТП. 5.3. Класифікація устаткування	8
ПР03.3-Ф5 ПР05.4-Ф5	6. Матеріальні і теплові розрахунки ХТП 6.1. Матеріальні розрахунки. Матеріальний баланс ХТП. Диференційна форма, хімічна схема ХТП і вибір незалежних реакцій, співвідношення стехіометричної еквівалентності. 6.2. Теплові розрахунки. Закон збереження енергії і його застосування у ХТП. Тепловий баланс ХТП у диференціальній формі; елементарні формули для розрахунку статей теплового балансу (теплоти матеріальних потоків, фазових переходів, теплообміну з зовнішніми джерелами, теплоти хімічних перетворень, швидкості накопичування теплоти в системі).	8
ПР03.1-Ф5 ПР03.2-Ф5 ПР05.2-Ф5 ПР14.1-Ф5 ПР14.2-Ф5	7. Інженерна кінетика. 7.1. Гомогенні ХТП. Швидкість гомогенних процесів. Константа швидкості і рушійна сила гомогенного ХТП. Вплив різних чинників. 7.2. Гетерогенні ХТП. Особливості гетерогенних ХТП, константа швидкості і рушійна сила гетерогенного ХТП. Швидкість гетерогенного ХТП. Моделі гетерогенного ХТП при описі кінетики в різних системах. 7.3. Каталітичні ХТП. Гомогенний і гетерогенний каталіз. 7.4. Особливості хіміко-технологічних процесів з отримання нітрогеновмісних (органічних і неорганічних) речовин.	14
ПР03.2-Ф5 ПР05.2-Ф5	8. Хімічні реактори 8.1. Основні положення. Класифікація хімічних реакторів. Вимоги до реакторів. 8.2. Ізотермічні процеси у хімічному реакторі. 8.3. Неізотермічні процеси в хімічних реакторах. 8.4. Промислові хімічні реактори.	10
ПР03.1-Ф5 ПР14.1-Ф5	9. Хіміко-технологічна система. 9.1. Структура і моделі ХТС.	10

Шифри ДРН	Види та тематика навчальних занять	Обсяг складових, години
	9.2. Системний підхід – науковий метод дослідження і створення ХТС. Основні елементи системного підходу – аналіз і синтез.	
ПР05.1-Ф5 ПР05.2-Ф5 ПР03.1-Ф5	10. Сировинна база хімічних виробництв 10.1. Сировинна й енергетична підсистеми виробництва. Класифікація сировини, сировинні ресурси, збагачення сировини. Види і джерела енергії. Раціональне використання сировини, води й енергії.	8
	ПРАКТИЧНІ ЗАНЯТТЯ	39
ПР03.3-Ф5	1. Критерії ефективності ХТП та їх розрахунок	6
ПР05.4-Ф5	2. Загальні правила і приклад розрахунку матеріального балансу ХТП	8
ПР05.4-Ф5	3. Загальні правила і приклад розрахунку теплового балансу ХТП	8
ПР03.1-Ф5	4. Кінетика в розрахунку хімічних процесів	6
ПР03.2-Ф5	5. Розрахунки хімічних реакторів	11
	ЛАБОРАТОРНІ ЗАНЯТТЯ	37
ПР03.2-Ф5 ПР05.2-Ф5 ПР14.1-Ф5	1. Визначення Na_2CO_3 і NaHCO_3 при їх сумісній присутності.	10
ПР03.2-Ф5 ПР05.2-Ф5 ПР14.2-Ф5	2. Виробництво соляної кислоти сульфатним методом.	10
ПР05.2-Ф5 ПР05.4-Ф5	3. Піроліз вугілля і розрахунок матеріального балансу.	17
	РАЗОМ	165

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 здобувач вищої освіти 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	контрольні завдання за кожною темою	виконання завдання під час лекцій	екзаменаційна робота	складання іспиту
практичні	контрольні завдання за кожною темою	виконання завдань під час практичних занять		
лабораторні	перевірка та захист	виконання лабораторних 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.

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 60 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 контрольної роботи визначається середньою оцінкою складових (конкретизованих завдань) і максимально становить 40 б.

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

6.3 Критерії

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

Для оцінювання виконання контрольних завдань під час поточного контролю лекційних і практичних 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
Знання		
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	
Уміння/навички		
поглиблені когнітивні та практичні уміння/навички, майстерність та інноваційність на рівні, необхідному для розв'язання складних спеціалізованих задач і практичних проблем у сфері професійної діяльності або навчання	Відповідь характеризує уміння: - виявляти проблеми; - формулювати гіпотези; - розв'язувати проблеми; - обирати адекватні методи та інструментальні засоби; - збирати та логічно й зрозуміло інтерпретувати інформацію; - використовувати інноваційні підходи до розв'язання завдання	95-100
	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	60-64

Складові опису кваліфікаційного рівня	Вимоги до знань, умінь/навичок, комунікації, відповідальності і автономії	Показник оцінки
	рівень умінь незадовільний	<60
Комунікація		
<ul style="list-style-type: none"> • донесення до фахівців і нефахівців інформації, ідей, проблем, рішень, власного досвіду та аргументації; • збір, інтерпретація та застосування даних; • спілкування з професійних питань, у тому числі іноземною мовою, усно та письмово 	<p>Вільне володіння проблематикою галузі. Зрозумілість відповіді (доповіді). Мова:</p> <ul style="list-style-type: none"> - правильна; - чиста; - ясна; - точна; - логічна; - виразна; - лаконічна. <p>Комунікаційна стратегія:</p> <ul style="list-style-type: none"> - послідовний і несуперечливий розвиток думки; - наявність логічних власних суджень; - доречна аргументації та її відповідність відстоюваним положенням; - правильна структура відповіді (доповіді); - правильність відповідей на запитання; - доречна техніка відповідей на запитання; - здатність робити висновки та формулювати пропозиції 	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 вимоги)</p>	85-89
	<p>Добре володіння проблематикою галузі. Добра зрозумілість відповіді (доповіді) та доречна комунікаційна стратегія (сумарно не реалізовано чотири вимоги)</p>	80-84
	<p>Добре володіння проблематикою галузі. Добра зрозумілість відповіді (доповіді) та доречна комунікаційна стратегія (сумарно не реалізовано п'ять вимог)</p>	74-79
	<p>Задовільне володіння проблематикою галузі. Задовільна зрозумілість відповіді (доповіді) та доречна комунікаційна стратегія (сумарно не реалізовано сім вимог)</p>	70-73
	<p>Часткове володіння проблематикою галузі. Задовільна зрозумілість відповіді (доповіді) та комунікаційна стратегія з хибами (сумарно не реалізовано дев'ять вимог)</p>	65-69
	<p>Фрагментарне володіння проблематикою галузі. Задовільна зрозумілість відповіді (доповіді) та комунікаційна стратегія з хибами (сумарно не реалізовано 10 вимог)</p>	60-64

Складові опису кваліфікаційного рівня	Вимоги до знань, умінь/навичок, комунікації, відповідальності і автономії	Показник оцінки
	Рівень комунікації незадовільний	<60
Відповідальність і автономія		
<ul style="list-style-type: none"> • управління складною технічною або професійною діяльністю чи проектами; • спроможність нести відповідальність за вироблення та ухвалення рішень у непередбачуваних робочих та/або навчальних контекстах; • формування суджень, що враховують соціальні, наукові та етичні аспекти; • організація та керівництво професійним розвитком осіб та груп; здатність продовжувати навчання із значним ступенем автономії 	<p>Відмінне володіння компетенціями менеджменту особистості, орієнтованих на:</p> <p>1) управління комплексними проектами, що передбачає:</p> <ul style="list-style-type: none"> - дослідницький характер навчальної діяльності, позначена вмінням самостійно оцінювати різноманітні життєві ситуації, явища, факти, виявляти і відстоювати особисту позицію; - здатність до роботи в команді; - контроль власних дій; <p>2) відповідальність за прийняття рішень в непередбачуваних умовах, що включає:</p> <ul style="list-style-type: none"> - обґрунтування власних рішень положеннями нормативної бази галузевого та державного рівнів; - самостійність під час виконання поставлених завдань; - ініціативу в обговоренні проблем; - відповідальність за взаємовідносини; <p>3) відповідальність за професійний розвиток окремих осіб та/або груп осіб, що передбачає:</p> <ul style="list-style-type: none"> - використання професійно-орієнтованих навичок; - використання доказів із самостійною і правильною аргументацією; - володіння всіма видами навчальної діяльності; <p>4) здатність до подальшого навчання з високим рівнем автономності, що передбачає:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ступінь володіння фундаментальними знаннями; - самостійність оцінних суджень; - високий рівень сформованості загальнонавчальних умінь і навичок; - самостійний пошук та аналіз джерел інформації 	95-100
	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:

- Нагрівальна (муфельна) піч до 1000°C;
- Аналітичні ваги;
- Холодильник, абсорбер, колби та інший лабораторний посуд та реактиви для виконання лабораторних робіт;
- електрична плита;
- мультимедійне обладнання;
- дистанційна платформа MOODLE.

8 РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ

Базові

1 Загальна хімічна технологія: Підручник / В.Т. Яворський, Т. В. Перекупко, З.О. Знак, Л.В. Савчук. – Львів: Видавництво НУ «Львівська політехніка», 2005. – 552 с.

2 Загальна хімічна технологія: підручник / В.Т. Яворський, Т. В. Перекупко, З.О. Знак, Л.В. Савчук. – 3-тє вид., доп. та доопр. – Львів: Видавництво Львівської політехніки, 2014. – 540 с.

3 Загальна хімічна технологія: методичні рекомендації до виконання курсового проєкту для студентів спеціальності 161 «Хімічні технології та інженерії» / А.С. Коверя; Дніпро: НТУ «Дніпровська політехніка», 2021. – 21 с.

Додаткові

4 Кафаров В.В. Методы кибернетики в химии и химической технологии. – М.: Химия, 1985. – 448 с.

5 Основы химической технологии // И.П. Мухленов, А.Е. Горштейн, Е.С. Тумаркина, Н.В. Кузичкин / Под ред. И.П. Мухленова. – М.: Высшая школа, 1991. – 463 с.

6 Кафаров В.В., Глебов М.Б. Математическое моделирование основных процессов химических производств. – М.: Высшая школа, 1991. – 400 с.

7 Кутепов А.М., Бондарева Т.И., Беренгартен М.Г. Общая химическая технология. Учебник. – М.: Высш. шк., 1990. – 520 с.

8 Общая химическая технология. Учебное пособие / Под ред. А.В. Амелина. – М.: Химия, 1977. – 400 с.

9 Общая химическая технология. Учебник в 2-х частях / Под ред. И.П. Мухленова. Ч.І. – Теоретические основы химической технологии. – М.: Высш. шк., 1984. – 256 с.

10 Общая химическая технология. Учебник в 2-х частях / Под ред. И.П. Мухленова. Ч.П. – Важнейшие химические производства. – М.: Высш. шк., 1984. – 263 с.

11 Бесков В.С., Сафронов В.С. Общая химическая технология и основы промышленной экологии. – М.: Химия, 1999. – 470 с.

12 Гончаров А.І., Серета І.П. Хімічна технологія: підручник у 2-х частинах. – К.: Вища школа. Головне вид-во, 1980.

13 Теорія процесів виробництв неорганічних речовин / за ред. проф. А.К. Запольского. – К.: Вища школа, 1992. – 399 с.

14 Царева З.М., Орлова Е.И. Теоретические основы химической технологии. Учебное пособие. – Киев: Вища шк., 1986. – 260 с.

15 Смирнов Н.Н., Волжинский А.И. Химические реакторы в примерах и задачах. – Л.: Химия, 1986. – 224 с.

16 Игнатенков В. И., Бесков В. С. Примеры и задачи по общей химической технологии: Учеб. пособие для вузов. – М.: ИКЦ «Академкнига», 2005. – 198 с.

17 Брентшнайдер С., Кавецкий В., Литко Я. и др. Общие основы химической технологии. – Л.: Химия, Лен. отд.-е, 1977. – 503 с.

Навчальне видання

Коверя А.С.

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

«Загальна хімічна технологія»

для бакалаврів спеціальності 161 Хімічні технології та інженерія

Видано

у Національному технічному університеті «Дніпровська політехніка»
Свідоцтво про внесення до Державного реєстру ДК № 1842 від 11.06.2004
49005, м. Дніпро, просп. Дмитра Яворницького, 19