

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**  
**ДВНЗ «ПРИКАРПАТСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**  
**ІМЕНІ ВАСИЛЯ СТЕФАНІКА»**

Факультет природничих наук

Кафедра хімії

**СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

**Основи хімічної технології**

Освітня програма Хімія

Спеціальність 102 Хімія

Галузь знань 10 Природничі науки

Затверджено на засіданні кафедри  
Протокол № 1 від “25” серпня 2020 р.

м. Івано-Франківськ - 2020

## ЗМІСТ

1. Загальна інформація
2. Анотація до курсу
3. Мета та цілі курсу
4. Компетентності
5. Результати навчання
6. Організація навчання курсу
7. Система оцінювання курсу
8. Політика курсу
9. Рекомендована література

<b>1. Загальна інформація</b>	
<b>Назва дисципліни</b>	Основи хімічної технології
<b>Рівень вищої освіти</b>	перший (бакалаврський) рівень
<b>Викладач (-і)</b>	к.т.н., доцент Микитин Ігор Михайлович
<b>Контактний телефон викладача</b>	+380663609405
<b>E-mail викладача</b>	<a href="mailto:mibius@i.ua">mibius@i.ua</a>
<b>Формат дисципліни</b>	семестровий
<b>Обсяг дисципліни</b>	3 кредити, 90 годин
<b>Посилання на сайт дистанційного навчання</b>	<a href="https://d-learn.pnu.edu.ua/">https://d-learn.pnu.edu.ua/</a>
<b>Консультації</b>	щотижня
<b>2. Анотація до курсу</b>	
<p>Дисципліна «Основи хімічних технологій» належить до переліку нормативних навчальних дисциплін за першим (бакалаврським) рівнем вищої освіти, що пропонуються в рамках циклу професійної підготовки студентів за освітньо-професійною програмою «Хімія» на четвертому році навчання. Курс розроблено таким чином, щоб надати студентам необхідні знання для набуття компетентності з питань технології та технологічних процесів. Предметом навчальної дисципліни є вивчення закономірностей хімічної технології, головних хіміко-технологічних виробництв і їх організації. У курсі представлено як теоретичні основи, так і практичні знання щодо розуміння взаємозв'язку фізико-хімічних властивостей хімічних сполук та їх роль у технологічних процесах.</p>	
<b>3. Мета та цілі курсу</b>	
<p><b>Мета вивчення дисципліни</b> подати студентам загальні відомості про фактори, які впливають на швидкість хімічної реакції, сировину, енергетику, матеріали, що застосовуються для виготовлення і захисту від корозії основної апаратури, виробництво найголовніших неорганічних і органічних речовин, основи організації хімічних виробництв.</p> <p>У результаті вивчення дисципліни " Основи хімічної технології " студенти повинні <b>знати</b>: закономірності і методи хімічної технології, принципи збагачення сировини і її комплексного використання, методи промислової підготовки і очищення води, суть комплексного використання енергії, найважливіші види природних, металічних, полімерних і інших матеріалів, які використовуються для виготовлення і захисту від корозії хімічної апаратури, технологію виробництва найважливіших неорганічних і органічних сполук, основи організації хімічного виробництва; <b>вміти</b>: провести лабораторну переробку природної сировини з виділенням кінцевого продукту, вибрати методики, які відповідають найбільш економічно вигідному виробництву і забезпечують достатній хіміко-аналітичний контроль даного технологічного процесу, скласти матеріальний та тепловий баланс того чи іншого виробництва.</p>	
<b>4. Компетентності</b>	
<p><b>Загальні компетентності (ЗК):</b></p> <p>ЗК 1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.</p> <p>ЗК 2. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.</p> <p>ЗК 3. Здатність працювати у команді.</p> <p>ЗК 4. Здатність до адаптації та дії в новій ситуації.</p> <p>ЗК 5. Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій.</p> <p>ЗК 9. Прагнення до збереження навколишнього середовища.</p> <p>ЗК 10. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.</p> <p>ЗК 11. Здатність бути критичним і самокритичним.</p> <p><b>Фахові компетентності (СК):</b></p> <p>СК 1. Здатність застосовувати знання і розуміння математики та природничих наук для вирішення якісних та кількісних проблем в хімії.</p> <p>СК 2. Здатність розпізнавати і аналізувати проблеми, застосовувати обґрунтовані методи</p>	

вирішення проблем, приймати обґрунтовані рішення в області хімії.  
 СК 5. Здатність здійснювати сучасні методи аналізу даних.  
 СК 7. Здатність здійснювати типові хімічні лабораторні дослідження.  
 СК 8. Здатність здійснювати кількісні вимірювання фізико-хімічних величин, описувати, аналізувати і критично оцінювати експериментальні дані.  
 СК 9. Здатність використовувати стандартне хімічне обладнання.  
 СК 10. Здатність до опанування нових областей хімії шляхом самостійного навчання.

#### 5. Результати навчання

ПРН4. Вміти визначити методики проведення лабораторних досліджень, хімічного аналізу і синтезу з урахуванням їх правильності та відповідності теорії.  
 ПРН7. Володіти методами хімічного аналізу сполук.  
 ПРН8. Вміти визначати хімічні, фізико-хімічні, фізичні, механічні та структурні властивості сполук.  
 ПРН11. Виконувати стандартні лабораторні процедури, використовувати обладнання при синтезі і аналізі органічних і неорганічних сполук і матеріалів.  
 ПРН12. Уміти працювати з числовими даними і проводити розрахунки, оцінювати похибки, здійснювати оцінювання за порядком величин, правильно використовувати одиниці вимірювання.  
 ПРН 13. Працювати з первинними та вторинними інформаційними ресурсами і системами.  
 ПРН14. Розбиратися в основних проблемах наукових та навчальних дисциплін, значимості своєї професії.  
 ПРН15. Використовувати знання для роботи в міждисциплінарних областях знань, нетрадиційних системах освіти, формах та типах навчання.

#### 6. Організація навчання курсу

##### Обсяг курсу

Вид заняття	Загальна кількість годин
лекції	14
семінарські заняття / практичні / лабораторні	16
самостійна робота	60

##### Ознаки курсу

Семестр	Спеціальність	Курс (рік навчання)	Нормативний / вибірковий
<b>Сьомий</b>	<b>102 Хімія</b>	Четвертий	Нормативний

##### Тематика курсу

Тема, план	Форма заняття	Література	Завдання, год	Вага оцінки	Термін виконання
<b>Змістовий модуль 1. Основи хімічної технології</b> Тема 1. Зміст і завдання хімічної технології. Схеми руху матеріальних і енергетичних потоків. Періодичні, напівперіодичні і безперервні процеси. Суть і методи складання і зображення матеріальних і енергетичних	Лекція	[1-2]	2 год. Самостійна робота: 4 год.		Згідно розкладу

потоків.2					
<b>Тема 2.</b> Фактори, які визначають швидкість гомогенної і гетерогенної реакцій. Технологічні методи прискорення і сповільнення реакцій. Основні поняття про каталіз, механізм прискорення каталітичних реакцій, отруєння каталізатора і методи його виготовлення.	Лекція	[1-2]	2 год. Самостійна робота: 4 год.		Згідно розкладу
<b>Тема 3.</b> Збагачення мінеральної сировини, її значення і основні принципи. Суть комплексного використання сировини. Промислова підготовка води. Хімічні, механічні, фізико-хімічні і біологічні методи очистки води від природних і шкідливих домішок. Накип, шляхи його відвернення і усунення.	Лекція	[1-2]	1 год. Самостійна робота: 4 год.		Згідно розкладу
<b>Тема 4.</b> Енергетика в хімічній промисловості. Суть комплексного використання горючих копалин, тепла екзотермічних процесів, регенерації і повторного використання енергії.	Лекція	[1-2]	1 год. Самостійна робота: 4 год.		Згідно розкладу
<b>Тема 5.</b>	Лекція	[1-2]	2 год.		Згідно

Конструкційні матеріали в хімічній технології. Найважливіші види природних, металічних, полімерних і інших матеріалів, які використовуються для виготовлення апаратів, трубопроводів і споруд хімічної промисловості. Методи захисту від корозії.			Самостійна робота: 4 год.		розкладу
<b>Тема 6.</b> Нафта і методи її переробки.	Лекція	[1-2]	2 год. Самостійна робота: 4 год.		Згідно розкладу
<b>Тема 7.</b> Виробництво ненасичених і дієнових вуглеводнів. Короткий огляд виробництва ацетилену, етилену, пропілену, ізобутилену і стиrolу, бутадієну-1,3 і ізопрену.	Лекція	[1-2]	2 год. Самостійна робота: 4 год.		Згідно розкладу
<b>Тема 8.</b> Виробництво кисневмісних органічних сполук. Синтези на основі оксидів вуглецю. Виробництво метанолу і формальдегіду. Виробництво карбонових кислот. Виробництво галогено-органічних сполук. Технологія високомолекулярних сполук. Реакції полімеризації і поліконденсації, їх особливості. Методи	Лекція	[1-2]	2 год. Самостійна робота: 4 год.		Згідно розкладу

отримання полімерів.					
<b>Змістовий модуль 2. Практикум з основ хімічної технології.</b> <b>Тема 1.</b> Одержання подвійного суперфосфату.	Лабораторне заняття	[3-5]	4 год. Самостійна робота: 7 год.	12,5	Згідно розкладу
<b>Тема 2.</b> Одержання натрій гідроксиду каустифікацією содового розчину.	Лабораторне заняття	[3-4]	4 год. Самостійна робота: 7 год.	12,5	Згідно розкладу
<b>Тема 3.</b> Технічний аналіз твердого палива.	Лабораторне заняття	[3-4]	4 год. Самостійна робота: 7 год.	12,5	Згідно розкладу
<b>Тема 4.</b> Виготовлення мила.	Лабораторне заняття	[3-4]	4 год. Самостійна робота: 7 год.	12,5	Згідно розкладу

#### 7. Система оцінювання курсу

Загальна система оцінювання курсу	<p>Система оцінювання курсу відбувається згідно з критеріями оцінювання навчальних досягнень студентів, що регламентовані в університеті:</p> <p><i>"відмінно"</i> – студент демонструє повні і глибокі знання навчального матеріалу, достовірний рівень розвитку умінь та навичок, правильне й обґрунтоване формулювання практичних висновків, вміння приймати необхідні рішення в нестандартних ситуаціях, вільне володіння науковими термінами, аналізує причинно – наслідкові зв'язки;</p> <p><i>"добре"</i> – студент демонструє повні знання навчального матеріалу, але допускає незначні пропуски фактичного матеріалу, вміє застосовувати його щодо конкретно поставлених завдань, у деяких випадках нечітко формулює загалом правильні відповіді, допускає окремі несуттєві помилки та неточності;</p> <p><i>"задовільно"</i> – студент володіє більшою частиною фактичного матеріалу, але викладає його не досить послідовно і логічно, допускає істотні пропуски у відповіді, не завжди вміє інтегровано застосувати набуті знання для аналізу конкретних ситуацій, нечітко, а інколи й невірно формулює основні теоретичні положення та причинно-наслідкові зв'язки;</p> <p><i>"незадовільно"</i> – студент не володіє достатнім рівнем необхідних знань, умінь, навичок, науковими термінами.</p>
Умови допуску до підсумкового	При виставленні допуску до іспиту (максимум 50 балів)

контролю	враховуються навчальні досягнення студентів (бали), набрані на захисті лабораторних робіт.
<b>8. Політика курсу</b>	
<p>Загальна максимальна сума балів, яка присвоюється студентові за семестр, становить 100 балів, яка є сумою балів за захист лабораторних робіт та балів, отриманих під час іспиту. Допуск до іспиту передбачає отримання рейтингової підсумкової оцінки (максимум 50 балів, мінімум 25 балів). Критерії оцінювання захисту роботи такі: захист вважається відмінним при безпомилковому знанні теоретичних основ і методики виконання роботи, добрим – при допущенні несуттєвих помилок або неточностей, задовільним – при допущенні окремих значних помилок, незадовільним – при відсутності розуміння теоретичних основ та методики роботи.</p> <p><i>Політика щодо дедлайнів та перескладання:</i> Студент, який не набрав 25 балів, до іспиту за відомістю № 1 не допускається. У такому випадку до початку екзаменаційної сесії студент користується повторним правом отримати допуск на складання іспиту за відомістю № 2 на консультаціях викладача (перескладання пропущених тем, виконання індивідуальних завдань).</p> <p><i>Політика щодо академічної доброчесності:</i> Списування під час контрольних робіт заборонені (в т.ч. із використанням мобільних девайсів).</p> <p><i>Політика щодо відвідування:</i> Відвідування лабораторних занять, відпрацювання пропущених лабораторних занять в назначений викладачем час, допуск до лабораторних занять у халатах є обов'язковим. За об'єктивних причин (наприклад, хвороба, міжнародне стажування) навчання може відбуватись в он-лайн формі за погодженням із викладачем.</p>	
<b>9. Рекомендована література</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Загальна хімічна технологія: підручник / В.Т. Яворський, Т.В. Перекупко, З.О. Знак, Л.В. Савчук. Третє видання, доповнене та доопрацьоване. Львів : Видавництво Національного університету «Львівська політехніка», 2014. 540 с.</li> <li>2. Загальна хімічна технологія. Промислові хіміко-технологічні процеси / С.В. Іванов, П.С. Борсук, Н.М. Манчук. Київ : НАУ-друк, 2010. 280 с.</li> <li>3. Гавриленко М.І. Хімічна технологія. Учебний посібник до практикуму “Хімічна технологія”. Одеса : “Астропринт”, 2008. 228 с.</li> <li>4. Гавриленко М.И., Короева Л.В. Методическое пособие к практикуму “Основы химической технологии”. Одесса : “Астропринт”, 2004. 144 с.</li> <li>5. Технологія фосфоровмісних добрив, кислот і солей: підруч. для студ. вищ. навч. закл., які навчаються за спец. "Хімічна технологія неорганічних речовин" / [І.М. Астрелін та ін.] ; за ред. д-ра техн. наук, проф. Л. Л. Товажнянського ; Нац. техн. ун-т "Харк. політехн. ін-т". Харків : НТУ "ХПІ", 2011. 287 с.</li> </ol>	

**Викладач \_\_\_\_\_ Микитин І. М.**