

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



Факультет природничих наук

Кафедра хімії

**СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ  
ХІМІЯ НЕОРГАНІЧНИХ ПРОДУКТІВ**

Рівень вищої освіти – перший (бакалаврський)

Освітня програма Хімія

Спеціальність 102 Хімія

Галузь знань 10 Природничі науки

Затверджено на засіданні кафедри хімії  
Протокол № 1 від “25” січня 2024 р.

м. Івано-Франківськ – 2024 р.

## 1. Загальна інформація

Назва дисципліни	Хімія неорганічних продуктів
Викладач (і)	професор Миронюк Іван Федорович
Контактний телефон викладача	+380503738486
E-mail викладача	<a href="mailto:ivan.myroniuk@pnu.edu.ua">ivan.myroniuk@pnu.edu.ua</a>
Формат дисципліни	Очний
Обсяг дисципліни	3 кредити ЄКТС, 90 год.
Посилання на сайт дистанційного навчання	<a href="https://d-learn.pnu.edu.ua/">https://d-learn.pnu.edu.ua/</a>
Консультації	щотижня

## 2. Анотація до навчальної дисципліни

Предмет спрямований на ознайомлення студентів з основними напрямками досліджень у сучасній хімії неорганічних продуктів, як керувати хімічними процесами, особливостями пошуку шляхів одержання та ідентифікації нових неорганічних продуктів, а також із створенням нових методів синтезу відомих неорганічних сполук та вдосконаленням методів одержання нових неорганічних сполук.

## 3. Мета та цілі навчальної дисципліни

Мета курсу – сформувати у студентів навички та вміння самостійної роботи при використанні основних методів отримання неорганічних речовин, а також ознайомити студентів з новітніми розробками в сфері виробництва неорганічних продуктів.

Завдання курсу:

навчити студентів самостійної роботи з технікою хімічного експерименту (робота зі стандартним хімічним обладнанням та приладами), а також відпрацювати на конкретних прикладах найпростіші операції, що виконуються при отриманні неорганічних продуктів.

**Знати:**

- закономірності і методи одержання основних неорганічних продуктів;
- хіміко-технологічну термінологію;
- перспективи використання у виробництві електростатичних, плазмових, електромагнітних, квантогенераторних (лазерних), фотохімічних, радіаційних, ультразвукових та інших фізичних чинників, що впливають на перебіг реакцій;
- технологію основних велико-масштабних виробництв неорганічних продуктів;
- новітні розробки в технології одержання неорганічних продуктів.

**Вміти:**

- класифікувати хіміко-технологічні процеси;

- проводити лабораторну переробку природної сировини з виділенням кінцевого продукту;
- вибирати методики, які відповідають найбільш економічно вигідному виробництву і забезпечують достатній хіміко-аналітичний контроль даного технологічного процесу;
- розв'язувати задачі з хімічної технології.

#### **4. Програмні компетентності та результати навчання**

##### **Загальні компетентності (ЗК):**

ЗК 1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.

ЗК 2. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.

ЗК 3. Здатність працювати у команді.

ЗК 4. Здатність до адаптації та дії в новій ситуації.

ЗК 5. Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій.

ЗК 7. Здатність спілкуватися з представниками інших професійних груп різного рівня (з експертами з інших галузей знань/видів економічної діяльності).

ЗК 9. Прагнення до збереження навколишнього середовища.

ЗК 10. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.

ЗК 13. Здатність зберігати та примножувати моральні, культурні, наукові цінності і досягнення суспільства на основі розуміння історії та закономірностей розвитку предметної області, її місця у загальній системі знань про природу і суспільство та у розвитку суспільства, техніки і технологій, використовувати різні види та форми рухової активності для активного відпочинку та ведення здорового способу життя.

##### **Спеціальні (фахові, предметні) компетентності (СК):**

СК 2. Здатність розпізнавати і аналізувати проблеми, застосовувати обґрунтовані методи вирішення проблем, приймати обґрунтовані рішення в області хімії.

СК 5. Здатність здійснювати сучасні методи аналізу даних.

СК 6. Здатність оцінювати ризики.

СК 8. Здатність здійснювати кількісні вимірювання фізико-хімічних величин, описувати, аналізувати і критично оцінювати експериментальні дані.

СК 10. Здатність до опанування нових областей хімії шляхом самостійного навчання.

##### **Програмні результати навчання (ПРН):**

ПРН 3. Описувати хімічні дані у символічному вигляді.

ПРН 5. Розуміти зв'язок між будовою та властивостями речовин.

ПРН 9. Планувати та виконувати хімічний експеримент, застосовувати придатні методики та техніки приготування розчинів та реагентів.

ПРН 10. Застосовувати основні принципи термодинаміки та хімічної кінетики для вирішення професійних завдань.

ПРН 11. Описувати властивості аліфатичних, ароматичних, гетероциклічних та

органометалічних сполук, пояснювати природу та поведінку функціональних груп в органічних молекулах.

ПРН 12. Знати основні шляхи синтезу в органічній хімії, включаючи функціональні групі взаємоперетворення та формування зв'язку карбон-карбон, карбон-гетероатом.

ПРН 13. Аналізувати та оцінювати дані, синтезувати нові ідеї, що стосуються хімії та її прикладних застосувань.

ПРН 17. Працювати самостійно або в групі, отримати результат у межах обмеженого часу з наголосом на професійну сумлінність та наукову доброчесність.

ПРН 19. Використовувати свої знання, розуміння, компетенції та базові інженерно-технологічні навички на практиці для вирішення задач та проблем відомої природи.

ПРН 25. Оцінювати та мінімізувати ризики для навколишнього середовища при здійсненні професійної діяльності.

## 5. Організація навчання

Обсяг навчальної дисципліни	
Вид заняття	Загальна кількість годин
лекції	20
лабораторні заняття	10
самостійна робота	60

Ознаки навчальної дисципліни			
Семестр	Спеціальність	Курс (рік навчання)	Нормативний / вибірковий
Будь-який	102 Хімія	Будь-який	Вибірковий

Тематика навчальної дисципліни			
Тема	кількість год.		
	лекції	лаборат. заняття	сам. роб
Тема 1. Способи одержання, хімічні властивості та застосування найважливіших сполук.	2	—	4

Тема 2. Гомогенні та гетерогенні процеси. Отримання неорганічних сполук з розчинів. Загальні характеристики процесів розчинення та кристалізації речовин.	2	–	4
Тема 3. Класи неорганічних сполук. Способи одержання, хімічні властивості та застосування найважливіших сполук.	2	–	4
Тема 4. Хімізм і отримання сульфатної кислоти.	2	–	4
Тема 5. Виробництво та використання соди.	2	–	4
Тема 6. Хімічні процеси, що супроводжують виробництво фосфору та фосфорної кислоти.	2	–	4
Тема 7. Хлор. Отримання, очищення та хімічні властивості хлору. Теоретичні основи електролізу натрій хлориду. Хлоридна кислота.	2	–	4
Тема 8. Оксиген, кисень, озон, гідроген пероксид. Отримання газів, металів, пероксидів електрохімічними методами. Водень: властивості та сфери використання. Способи отримання водню.	2	–	4
Тема 9. Отримання азоту. Зв'язаний азот та його значення. Амоніак. Хімічні властивості, способи одержання. Нітратна кислота.	2	–	4
Тема 10. Хімічні процеси, що лежать в основі отримання простих та складних добрив. Фосфорні, нітратні та калійні добрива.	2	–	4
Лабораторна робота 1. Одержання оксидів та гідроксидів металів.	–	4	8
Лабораторна робота 2. Одержання подвійних солей. Синтез солі Мора.	–	4	8
Лабораторна робота 3. Одержання фосфатів.	–	2	4
ЗАГ.:	20	10	60

## 6. Система оцінювання навчальної дисципліни

Загальна система оцінювання навчальної дисципліни	Оцінювання курсу відбувається згідно з <a href="#">Положенням про порядок організації та проведення оцінювання успішності здобувачів вищої освіти Прикарпатського національного університету імені Василя Стефаника</a> . Загальна максимальна сума балів, яка присвоюється за курс, становить 100 балів. Упродовж семестру студент отримує бали за
---	---

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- виконання тестових завдань за матеріалами лекцій на платформі дистанційного навчання d-learn.pnu.edu.ua</li> <li>- усний захист лабораторних робіт;</li> <li>- написання двох письмових контрольних робіт;</li> <li>- підсумковий контроль (максимально 50 балів).</li> </ul>
Вимоги до письмових робіт	Протягом семестру передбачено написання від руки двох домашніх контрольних робіт.
Лабораторні роботи	<p>Методичні рекомендації до виконання робіт завантажуються з сайту d-learn.pnu.edu.ua і роздруковуються перед заняттям. Під час виконання лабораторних робіт необхідно дотримуватися загальних правил техніки безпеки роботи в лабораторії. Виконання всіх лабораторних робіт необхідне для допуску до екзамену.</p> <p>Спостереження за результатами експериментів вносяться студентом від руки під час лабораторної роботи. Кожен студент відповідає за запис всіх даних необхідних для проведення розрахунків і не повинен покладатися на записи інших студентів під час аналізу даних.</p>
Умови допуску до підсумкового контролю	Для допуску до підсумкового контролю необхідно виконати всі контрольні та лабораторні роботи і отримати не менше ніж 25 балів.
Підсумковий контроль	<p>Форма контролю – екзамен.</p> <p>Форма здачі – письмова.</p> <p>Студент набирає 50 балів за роботу впродовж семестру (мінімум – 25 балів) та 50 (мінімум 25 балів) балів – за екзамен.</p> <p>Екзаменаційний білет складається з 4 завдань. Перше, друге і третє завдання – теоретичні запитання, четверте завдання – практичне.</p>

## 7. Політика навчальної дисципліни

Основою політики курсу є взаємоповага у спілкуванні та фокусування на навчанні. Телефони під час занять повинні бути переведені в беззвучний режим, а відлучення з аудиторії для спілкування допускаються тільки в нагальних випадках. Під час онлайн-занять студенти повинні бути готові вмикати камеру та мікрофон у разі потреби.

Письмові роботи: Очікується, що студент протягом семестру виконає дві домашні контрольні роботи. Варіанти контрольних робіт включають в себе задачі відповідного змістовного модуля різних типів та рівнів складності.

Академічна доброчесність: Списування та плагіат, а також користування мобільним телефоном, планшетом чи іншими мобільними пристроями під час опитування, виконання письмового завдання чи тестування є недопустимими та призводять до незарахування результатів чи нескладання тестування відповідно до [Положення про запобігання академічному плагіату та іншим порушенням академічної доброчесності у навчальній та науково-дослідній роботі здобувачів освіти Прикарпатського національного університету імені Василя Стефаника](#).

Відвідування занять є важливою складовою навчання. При виставленні підсумкового балу

обов'язково враховується своєчасне виконання лабораторних робіт та контрольних завдань. Враховуються результати відпрацювання з поважної причини пропущених занять.

Якщо студент пропустив заняття і не зміг здати лабораторні (практичні) та письмові роботи у встановлені терміни через хворобу або з інших поважних причин, документально підтверджених відповідною організацією, він має право на перенесення терміну здачі робіт. Пропущені заняття відпрацьовуються протягом місяця або протягом тижня КСР шляхом складання тестів у системі дистанційного навчання.

Студентам, котрі навчаються за **індивідуальним графіком**, дозволяється вільне відвідування лекцій та опрацювання лекційного матеріалу самостійно з обов'язковим проходженням усіх тестувань на платформі дистанційного навчання d-learn.pnu.edu.ua та виконанням усіх завдань відповідно до індивідуального графіку навчання, складеного та погодженого з викладачем на початку семестру. Умови навчання за індивідуальним графіком регламентуються [Положенням про порядок навчання здобувачів вищої освіти за індивідуальним графіком у Прикарпатському національному університеті імені Василя Стефаника](#). Студент повинен звернутися з запитом щодо індивідуального графіку навчання впродовж двох тижнів після початку семестру. Викладач формулює завдання для студента, що навчається за індивідуальним графіком, протягом тижня після такого звернення студента і надає матеріали та завдання для виконання синхронно з видачею завдань для студентів, що навчаються очно.

**Неформальна освіта:** Сертифікат про успішне проходження курсу, зміст якого частково або повністю відповідає змісту дисципліни, дає можливість доповнити бали за підсумковий контроль згідно з [Положенням про визнання результатів навчання, здобутих шляхом неформальної освіти в Прикарпатському національному університеті імені Василя Стефаника](#). Цю можливість, а також назви та програми курсів, бажано обговорити з викладачем завчасно.

## 8. Рекомендована література

1. Беженар В.П. Хімія і технологія неорганічних речовин : навчально-методичний посібник. Івано-Франківськ: Вид-во Прикарпатського національного університету імені Василя Стефаника. 2011. 217 с.
2. Денисюк Р.О. Хімічна технологія: Підручник. / Р. О. Денисюк. Житомир: Вид-во ЖДУ ім. І. Франка. 2017. 350 с.
3. Лобойко О. Я. Методи розрахунків у технології неорганічних виробництв (ч. 1. Зв'язаний азот). / О. Я. Лобойко, Л. Л. Товажнянський, І. О. Слабун та ін. Харків: НТУ «ХП». 2001. 512 с.
4. Волошин М.Д. Технологія неорганічних речовин. Частина 1. Технологія газів : навчальний посібник / Волошин М.Д., Шестозуб А.Б, Черненко Я.М., Зеленська Л.О. Дніпродзержинськ: ДДТУ. 2009. 313 с.
5. Волошин М.Д. Технологія неорганічних речовин. Частина 3. Мінеральні добрива : навчальний посібник / М. Д. Волошин, Я. М. Черненко, А. В. Іванченко, М. А. Олійник. Дніпродзержинськ: ДДТУ. 2016. 354 с.
6. Кожухар В.Я. Технологія зв'язаного азоту : навчальний посібник / В.Я. Кожухар, Ю.М. Єпуратов, Л.В. Іванченко. Одеса: ОП, 2021. 280 с.
7. Концевой А.Л. Прикладні розділи технології неорганічних речовин. Навчальний посібник. / А.Л. Концевой, С.А. Концевой. НТУУ «КП». 2013. 303 с.
8. Загальна хімічна технологія : [підруч. для студентів вищих навч. закл.] / В.Т. Яворський, Т.В. Перекупко, З.О. Знак, Л.В. Савчук. Львів: Національний університет "Львівська політехніка". 2005. 552 с.

9. Янковський М.А. Технологія аміаку. Навчальний посібник / М.А. Янковський, І.М. Демиденко, Б.І. Мельников, О.Я. Лобойко, Г.М. Корона. Дніпропетровськ: УДХТУ. 2004. 300 с.

**Викладач \_\_\_\_\_ Іван МИРОНЮК**