

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



**Факультет природничих наук**

Кафедра хімії середовища та хімічної освіти

**СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

**Експериментальні та дослідницькі задачі в навчанні  
природничих дисциплін**

Освітня програма Середня освіта (Природничі науки)

Спеціальність 014 Середня освіта (за предметними спеціалізаціями)

Галузь знань 01 Освіта/ Педагогіка

Затверджено на засіданні кафедри  
Протокол № 1 від 30 серпня 2023р.

## **ЗМІСТ**

1. Загальна інформація
2. Опис дисципліни
3. Структура курсу
4. Система оцінювання курсу (зразок)
5. Ресурсне забезпечення
6. Контактна інформація
7. Політика навчальної дисципліни

## 1. Загальна інформація

Назва дисципліни	Експериментальні та дослідницькі задачі в навчанні природничих дисциплін
Освітня програма	Середня освіта (природничі науки)
Спеціалізація (за наявності)	
Спеціальність	014 Середня освіта (за предметними спеціалізаціями)
Галузь знань	01 Освіта/ Педагогіка
Освітній рівень	магістр
Статус дисципліни	вибіркова
Курс / семестр	2/4
Розподіл за видами занять та годинами навчання (якщо передбачені інші види, додати)	Лекції – 16 год. Практичні заняття – 14 год. Самостійна робота – 60 год.
Мова викладання	українська
Посилання на сайт дистанційного навчання	<a href="https://test-d-learn.pnu.edu.ua/">https://test-d-learn.pnu.edu.ua/</a>

## 2. Опис дисципліни

### Мета та цілі дисципліни

Метою вивчення курсу є досягнення студентами системи знань та вмій щодо розв'язування типових й комбінованих розрахункових та експериментальних задач з хімії та екології.

Кінцевою ціллю вивчення дисципліни є розвиток прийомів розумової діяльності, зокрема аналізу, синтезу, порівняння, узагальнення навчальної інформації та застосування їх для розв'язання типових та комбінованих хімічних та екологічних задач і завдань.

### Компетентності

ЗК1. Здатність до абстрактного та критичного мислення, аналізу та синтезу, у процесі виявлення та оцінки педагогічних проблеми, вироблення рішень щодо їх усунення.

ЗК3. Здатність до проведення досліджень, до самостійного вивчення нових методів дослідження, провадження дослідницької та інноваційної діяльності, творчого підходу до розв'язання освітніх та наукових проблем.

ЗК4. Здатність до самостійного вивчення нових методів і форм роботи та використання новітніх педагогічних технологій у практичній діяльності, здійснення моніторингу власної педагогічної діяльності, підвищення професійної майстерності.

ЗК8. Здатність до осмислення предметної галузі (природничі науки, фізика, хімія, біологія, педагогіка) та специфіки професійної діяльності.

ЗК10. Здатність до самостійного навчання і самовдосконалення упродовж життя, проектування та реалізації індивідуальних освітніх траєкторій особистісного зростання.

ФК2. Здатність моделювати та оцінювати об'єкти та феномени як природного походження, так і технологічні, з погляду фундаментальних фізико-хімічних принципів і знань, а також на основі відповідних фізико-хімічних та математичних методів.

ФК6. Здатність застосовувати набуті знання з предметної галузі, сучасних методик і освітніх технологій для формування в учнів закладів загальної середньої освіти ключових і предметних компетентностей відповідно до вимог державного стандарту з освітньої галузі «Природознавство».

ФК8. Здатність здійснювати інтеграцію змісту, форм і методів навчання природничих наук, фізики, хімії, біології для формування в учнів наукової картини світу.

ФК12. Здатність безпечної взаємодії з учасниками освітнього процесу, організації безпечного освітнього середовища та безпечного проведення навчально-дослідницької діяльності з природничих наук, фізики, хімії, біології в лабораторних та природних умовах; аналізу та інтерпретації експериментальних даних

#### Програмні результати навчання

ПРН2. Знати та розуміти стратегії сталого розвитку та сутності взаємозв'язків між природним середовищем і людиною як духовною та інтелектуальною, раціональною та ірраціональною істотою.

ПРН5. Знання змісту і принципів організації освітньої діяльності в закладах загальної середньої освіти, сутності проектування навчальних програм, підручників, інформаційних і науково-методичних матеріалів із фізики, хімії, біології, інтегрованого курсу «Природничі науки».

ПРН11. Бути здатним до самостійної пізнавальної діяльності з прирощенням знань, умінь і навичок у викладанні природничих наук, фізики, хімії, біології, у пізнанні природничих наук.

### 3. Структура курсу

№	Тема	Результати навчання	Завдання
1	Тема 1. Розрахунки за хімічними формулами.	Засвоїти науковий і компетентнісний потенціал та сутність теоретичного матеріалу, застосовувати його зміст для пошуку раціонального та лаконічного розв'язку практичних задач та завдань.	Тести, контрольні запитання, завдання для індивідуальної та самостійної роботи.
2	Тема 2. Знаходження молекулярної формули речовини.	Засвоїти науковий і компетентнісний потенціал та сутність теоретичного матеріалу, застосовувати його зміст для пошуку раціонального та лаконічного розв'язку практичних задач та завдань.	Тести, контрольні запитання, завдання для індивідуальної та самостійної роботи.

3	Тема 3. Розрахунки за хімічними рівняннями.	Засвоїти науковий і компетентнісний потенціал та сутність теоретичного матеріалу, застосовувати його зміст для пошуку раціонального та лаконічного розв'язку практичних задач та завдань.	Тести, контрольні запитання, завдання для індивідуальної та самостійної роботи.
4	Тема 4. Реакції за участю газоподібних речовин.	Засвоїти науковий і компетентнісний потенціал та сутність теоретичного матеріалу, застосовувати його зміст для пошуку раціонального та лаконічного розв'язку практичних задач та завдань.	Тести, контрольні запитання, завдання для індивідуальної та самостійної роботи.
5	Тема 5. Термохімічні розрахунки.	Засвоїти науковий і компетентнісний потенціал та сутність теоретичного матеріалу, застосовувати його зміст для пошуку раціонального та лаконічного розв'язку практичних задач та завдань.	Тести, контрольні запитання, завдання для індивідуальної та самостійної роботи.
6	Тема 6. Швидкість хімічних реакцій та визначення хімічної рівноваги.	Засвоїти науковий і компетентнісний потенціал та сутність теоретичного матеріалу, застосовувати його зміст для пошуку раціонального та лаконічного розв'язку практичних задач та завдань.	Тести, контрольні запитання, завдання для індивідуальної та самостійної роботи.
7	Тема 7. Окисно-відновні реакції та електроліз.	Засвоїти науковий і компетентнісний потенціал та сутність теоретичного матеріалу, застосовувати його зміст для пошуку раціонального та лаконічного розв'язку практичних задач та завдань.	Тести, контрольні запитання, завдання для індивідуальної та самостійної роботи.
8	Тема 8. Розрахунки за хімічними рівняннями реакцій за участю оксигену та водню і їх сполук.	Засвоїти науковий і компетентнісний потенціал та сутність теоретичного матеріалу, застосовувати його зміст для пошуку раціонального та	Тести, контрольні запитання, завдання для індивідуальної та

		лаконічного розв'язку практичних задач та завдань.	самостійної роботи.
9.	Тема 9. Розрахунки за хімічними рівняннями реакцій за участю сульфуру та галогенів і їх сполук.	Засвоїти науковий і компетентнісний потенціал та сутність теоретичного матеріалу, застосовувати його зміст для пошуку раціонального та лаконічного розв'язку практичних задач та завдань.	Тести, контрольні запитання, завдання для індивідуальної та самостійної роботи.
10.	Тема 10. Розрахунки за хімічними рівняннями реакцій за участю нітрогену та фосфору і їх сполук.	Засвоїти науковий і компетентнісний потенціал та сутність теоретичного матеріалу, застосовувати його зміст для пошуку раціонального та лаконічного розв'язку практичних задач та завдань.	Тести, контрольні запитання, завдання для індивідуальної та самостійної роботи.
11	Тема 11. Розрахунки за хімічними рівняннями реакцій за участю карбону та силіцію і їх сполук.	Засвоїти науковий і компетентнісний потенціал та сутність теоретичного матеріалу, застосовувати його зміст для пошуку раціонального та лаконічного розв'язку практичних задач та завдань.	Тести, контрольні запитання, завдання для індивідуальної та самостійної роботи.
12	Тема 12. Експериментальні хімічні задачі. Розпізнавання речовин.	Засвоїти науковий і компетентнісний потенціал та сутність теоретичного матеріалу, застосовувати його зміст для пошуку раціонального та лаконічного розв'язку практичних задач та завдань.	Тести, контрольні запитання, завдання для індивідуальної та самостійної роботи.
13	Тема 13. Розрахунки за хімічними рівняннями з аліфатичними органічними сполуками.	Засвоїти науковий і компетентнісний потенціал та сутність теоретичного матеріалу, застосовувати його зміст для пошуку раціонального та лаконічного розв'язку практичних задач та завдань.	Тести, контрольні запитання, завдання для індивідуальної та самостійної роботи.
14.	Тема 14. Розрахунки за хімічними рівняннями з гетероциклічними сполуками.	Засвоїти науковий і компетентнісний потенціал та сутність теоретичного матеріалу, застосовувати його	Тести, контрольні запитання, завдання для

		зміст для пошуку раціонального та лаконічного розв'язку практичних задач та завдань.	індивідуальної та самостійної роботи.
15.	Завдання та задачі екологічного змісту.	Засвоїти науковий і компетентнісний потенціал та сутність теоретичного матеріалу, застосовувати його зміст для пошуку раціонального та лаконічного розв'язку практичних задач та завдань.	Тести, контрольні запитання, завдання для індивідуальної та самостійної роботи.

#### 4. Система оцінювання курсу

##### Накопичування балів під час вивчення дисципліни

Види навчальної роботи	Максимальна кількість балів
Практичне заняття	40
Самостійна робота	5
Індивідуальне завдання	5
Тестування	50
Максимальна кількість балів	100

#### Оцінювання відповідно до графіку навчального процесу

Робота на парах	Оцінка за самостійну роботу	Оцінка за індивідуальне заняття	Тестування	Разом
40	5	5	50	100

- Оцінювання відповідей студентів на практичних заняттях відбувається за 100 бальною шкалою.

- По завершенні теоретичного навчання середнє арифметичне усіх отриманих оцінок у 100-бальній шкалі множиться на ваговий коефіцієнт 0,4, відповідно – максимальний бал за усі отриманні заняття у підсумку може скласти 40 балів.

- Оцінювання за здачу тестів відбувається у 100-бальній шкалі, отримана оцінка сходиться на ваговий коефіцієнт 0,5.

- Підсумкова оцінка за вивчення дисципліни складається із математичної суми балів за роботу на парах (максимально – 40 балів), отриманих балів за самостійну роботу (оцінка виставляється у 100-бальній шкалі і множиться на ваговий коефіцієнт 0,05, відповідно максимальний бал за самостійну роботу може скласти 5 балів), оцінки за індивідуальне завдання (оцінка виставляється у 100-бальній шкалі і множиться на ваговий коефіцієнт 0,05, відповідно максимальний бал може скласти 5 балів) і оцінки, отриманої за тестування (максимальний бал – 50 балів), що в сумі максимально може скласти 100 балів.

- При виставленні балів за модульний контроль оцінюються: рівень теоретичних знань та практичні навички з тем, включених до змістових модулів, самостійне опрацювання тем, опрацювання завдань, підготовка презентацій доповідей, підготовка індивідуальних завдань тощо.

- Якщо студент не склав змістовий модуль з поважних причин, які підтверджені документально, то він має право на його складання з дозволу зав. кафедри (за заявою).

Критерії оцінювання за 100-бальною шкалою:

- 90-100 балів – Студент вільно володіє навчальним матеріалом; висловлює свої думки; творчо виконує індивідуальні та колективні завдання; самостійно знаходить додаткову інформацію та використовує її для реалізації поставлених перед ним завдань; вільно використовує нові інформаційні технології для поповнення власних знань; комунікативні уміння та навички сформовані на високому рівні; може аргументовано обрати раціональний спосіб виконання завдання і оцінити результати власної практичної діяльності; виконує завдання, не передбачені навчальною програмою; вільно використовує знання для розв'язання поставлених перед ним завдань.

- 70-89 балів – Студент вільно володіє навчальним матеріалом, застосовує знання на практиці; узагальнює і систематизує навчальну інформацію, але допускає незначні граматичні помилки у порівняннях, формулюванні висновків, застосуванні теоретичних знань на практиці; за зразком самостійно виконує практичні завдання, передбачені програмою; має стійкі навички виконання завдань.

- 50-69 балів – Студент володіє навчальним матеріалом поверхово, фрагментарно; на рівні запам'ятовування відтворює певну частину навчального матеріалу з елементами логічних зв'язків; знайомий з основними поняттями навчального матеріалу; комунікативні уміння та навички сформовані частково; під час відповіді допускаються суттєві граматичні помилки; має елементарні нестійкі навички виконання завдань; планує та виконує частину завдань за допомогою викладача.

- Менше 50 балів – У студента не сформовані комунікативні уміння та навички; студент допускає велику кількість граматичних помилок, що ускладнює розуміння; студент не володіє навчальним матеріалом; виконує лише елементарні завдання, потребує постійної допомоги викладача.

## Поточний контроль

### *Методи поточного контролю:*

- Усний контроль (в ході опитування, бесіди, доповіді, читання тексту, повідомлення на задану тему та ін.);
- Письмовий контроль (контрольна робота в письмовій формі, реферат, виклад матеріалу на задану тему в письмовому вигляді та ін.);
- Комбінований контроль;
- Командне завдання
- Спостереження як метод контролю;
- Тестовий контроль;
- Презентації
- Проект
- Командний проект
- Ситуаційні вправи
- Виконання і захист практичної роботи

### **Заохочувальні бали**



1. Участь у дискусіях (до \_5\_\_ балів),
2. Підготовка публікації до друку та/або виступу на конференції за тематикою дисципліни (до \_\_5\_\_ балів)
3. Обговорення відповідей та оцінювання відповідей інших студентів (до \_5\_ балів)
4. Участь у вебінарі чи прослуховування курсу за тематикою дисципліни (до \_\_5\_\_ балів)

### 5.Ресурсне забезпечення

Матеріально-технічне забезпечення	Мультимедіа, лабораторії, комп'ютери та інше
Законодавчі нормативні документи	СТЕМ-лабораторія, комп'ютери
Література:	
<p>1.Березан О. В. Збірник задач з хімії: навч. посібник / Ольга Веніамінівна Березан. – Тернопіль: Підручники ті посібники, 2020. – 352 с.</p> <p>2 Березан О. В. Органічна хімія: навч. посібник / Ольга Веніамінівна Березан. – Тернопіль: Підручники ті посібники, 2019. – 208 с.</p> <p>3. Ярошенко О. Г. Збірник задач і вправ з хімії / Ольга Григорівна Ярошенко. – Київ: Видавничий дім ОСВІТА, 2017. – 272 с. – (навчальний посібник).</p> <p>4.Струць О.В. Хімічний експеримент при навчанні хімії та методика його проведення/ Електронний ресурс  <a href="https://docs.google.com/document/d/1ra_K1KjXYoAAAnslx7BuMIBNL8uWQjDeq_e8-NN9Y9wmg/edit?pli=1">https://docs.google.com/document/d/1ra_K1KjXYoAAAnslx7BuMIBNL8uWQjDeq_e8-NN9Y9wmg/edit?pli=1</a></p> <p>5. <a href="http://lib.iitta.gov.ua/702/1/Тези._Херсон._Міжн._конф.pdf">http://lib.iitta.gov.ua/702/1/Тези._Херсон._Міжн._конф.pdf</a>.</p> <p>6. <a href="http://www.osvita.org.ua">http://www.osvita.org.ua</a>: Загнибіда Н.М. Домашній хімічний експеримент</p>	

### 6.Контактна інформація

Кафедра	Кафедра хімії середовища та хімічної освіти, м. Івано-Франківськ, вул. Галицька, 2016, каб. 718 тел.(0342)59-61-63, <a href="mailto:ksece@pnu.edu.ua">ksece@pnu.edu.ua</a> , Сторінка в соцмережах: <a href="https://www.facebook.com/groups/1555958384452150">https://www.facebook.com/groups/1555958384452150</a>
Викладач	Матківський Микола Петрович, кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри хімії середовища та хімічної освіти
Контактна інформація викладача	Тел. +38-097-37-78-123, <a href="mailto:mykola.matkivskyi@pnu.edu.ua">mykola.matkivskyi@pnu.edu.ua</a>

### 7. Політика навчальної дисципліни

Академічна доброчесність	Дотримання академічної доброчесності засновується на ряді положень та принципів академічної доброчесності,
--------------------------	--

	<p>що регламентують діяльність здобувачів вищої освіти та викладачів університету:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Кодекс честі ДВНЗ «Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника»</li> <li>➤ Положення про запобігання академічному плагіату та іншим порушенням академічної доброчесності у навчальній та науководослідній роботі студентів ДВНЗ «Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника».</li> <li>➤ Положення про Комісію з питань етики та академічної доброчесності ДВНЗ «Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника»</li> <li>➤ Положення про запобігання академічному плагіату у ДВНЗ “Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника”.</li> <li>➤ Склад комісії з питань етики та академічної доброчесності ДВНЗ “Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника”.</li> <li>➤ Лист МОН України “До питання уникнення проблем і помилок у практиках забезпечення академічної доброчесності”</li> </ul> <p>Ознайомитися з даними положеннями та документами можна за посиланням: <a href="https://pnu.edu.ua/положення-про-запобігання-плагіату/">https://pnu.edu.ua/положення-про-запобігання-плагіату/</a></p>
<p>Пропуски занять (відпрацювання)</p>	<p>Можливість і порядок відпрацювання пропущених студентом занять регламентується «Положення про порядок організації та проведення оцінювання успішності студентів ДВНЗ “Прикарпатського національного університету ім. Василя Стефаника” ( введено в дію наказом ректора №799 від 26.11.2019) (див. стор. 4.). Ознайомитися з положенням можна за посиланням: <a href="https://nmv.pnu.edu.ua/нормативні-документи/polozhenja/">https://nmv.pnu.edu.ua/нормативні-документи/polozhenja/</a></p>
<p>Виконання завдання пізніше встановленого терміну</p>	<p>У разі виконання завдання студентом пізніше встановленого терміну, без попереднього узгодження ситуації з викладачем, оцінка за завдання - «незадовільно», відповідно до «Положення про порядок організації та проведення оцінювання успішності студентів ДВНЗ “Прикарпатського національного університету ім. Василя Стефаника” ( введено в дію наказом ректора №799 від 26.11.2019) – стор. 4-5. Ознайомитися із положенням можна за посиланням:</p>

	<a href="https://nmv.pnu.edu.ua/нормативні-документи/polozhenja/">https://nmv.pnu.edu.ua/нормативні-документи/polozhenja/</a>
Невідповідна поведінка під час заняття	Невідповідна поведінка під час заняття регламентується рядом положень про академічну доброчесність (див. вище) та може призвести до відрахування здобувача вищої освіти (студента) «за порушення навчальної дисципліни і правил внутрішнього розпорядку вищого закладу освіти», відповідно до п.14 «Відрахування студентів» «Положення про порядок переведення, відрахування та поновлення студентів вищих закладів освіти» - ознайомитися із положенням можна за посиланням: <a href="https://nmv.pnu.edu.ua/нормативнідокументи/polozhenja">https://nmv.pnu.edu.ua/нормативнідокументи/polozhenja</a>
Додаткові бали	Отримання додаткових балів за дисципліною можливе в разі виконання індивідуальних завдань, попередньо узгоджених з викладачем. Перелік індивідуальних завдань міститься у навчальній програмі до курсу. Також за рішенням кафедри управління та бізнес-адміністрування студентам, які брали участь у науково-дослідній роботі (роботі конференцій, студентських наукових гуртків та проблемних груп, підготовці публікацій), а також були учасниками олімпіад, конкурсів, можуть присуджуватися додаткові бали «Положення про порядок організації та проведення оцінювання успішності студентів ДВНЗ “Прикарпатського національного університету ім. Василя Стефаника ” (введено в дію наказом ректора №799 від 26.11.2019) – ст. 3.
Неформальна освіта	Можливість зарахування результатів неформальної освіти регламентується «Положенням про порядок зарахування результатів неформальної освіти у ДВНЗ «Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника» (введено в дію наказом ректора №819 від 29.11.2019) - <a href="https://nmv.pnu.edu.ua/нормативнідокументи/polozhenja/">https://nmv.pnu.edu.ua/нормативнідокументи/polozhenja/</a>

Викладач \_\_\_\_\_ **Матківський М.П.**