

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**

**Волинський національний університет імені Лесі Українки**

Навчально-науковий інститут хімії та екології  
Кафедра органічної та фармацевтичної хімії

**СИЛАБУС**

**вибіркового освітнього компонента**

**БІОАКТИВНІСТЬ НЕОРГАНІЧНИХ СПОЛУК**

Підготовки Магістра


Луцьк – 2026

Силабус вибіркового освітнього компонента “**Біоактивність неорганічних сполук**” підготовки *бакалавра*, галузі знань I Охорона здоров'я та соціальне забезпечення, спеціальності I8 Фармація (за спеціалізаціями), форма навчання – *денна*, за навчальним планом, затвердженим 2025 р.

**Розробник:**

Осип Ю. Л., кандидат біологічних наук, доцент кафедри органічної та фармацевтичної хімії

**Погоджено**

Гарант освітньо-професійної програми: д.фарм.н., проф.  Федоровська М.І.

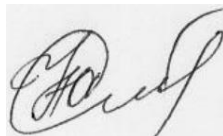
Силабус освітнього компонента затверджено на засіданні кафедри органічної та фармацевтичної хімії

Протокол № 7 від 3 лютого 2026 р.

**Силабус вибіркового освітнього компонента затверджений на засіданні кафедри органічної хімії та фармації**

протокол № 7 від 3 лютого 2026 р.

Завідувач кафедри, д.х.н., проф.:



Сливка Н. Ю.

© Осип Ю.Л., 2026

## I. Опис освітнього компонента

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність, освітньо-професійна програма, освітній рівень	Характеристика освітнього компонента
Денна форма здобуття освіти	<b>I Охорона здоров'я та соціальне забезпечення</b>	Вибірковий
		Рік навчання: <b>2</b>
Кількість годин / кредитів: <b>150 / 5</b>	<b>18 Фармація (за спеціалізаціями)</b>	Семестр: <b>3-ий</b>
		Лекції: <b>12 год</b>
	Освітньо-професійна програма: <b>Фармація</b>	Практичні: <b>22 год</b>
ІНДЗ: немає	Освітній рівень: <b>другий (магістерський) бакалавр</b>	Самостійна робота: <b>106 год</b>
		Консультації: <b>10 год</b>
		Форма контролю: <b>залік</b>
Мова навчання українська		

## II. Інформація про викладача

Прізвище, ім'я та по батькові: *Осип Юрій Леонідович*

Науковий ступінь: *кандидат біологічних наук*

Вчене звання: *доцент кафедри органічної та біоорганічної хімії*

Посада: *доцент кафедри органічної та фармацевтичної хімії*

Контактна інформація: +38050 1325324 e-mail: [osyp.yuri@vnu.edu.ua](mailto:osyp.yuri@vnu.edu.ua)

Дні занять: згідно чинного розкладу.

### III. ОПИС ОСВІТНЬОГО КОМПОНЕНТУ

Біоактивність неорганічних сполук – вибірковий компонент у системі вищої освіти, знання якої необхідні для плідної, творчої діяльності фахівців у галузі хімії. Вона розвиває діалектичний спосіб мислення, розширює й поглиблює наукові знання про біологічні властивості хімічних елементів та їх неорганічних сполук, а також визначає шляхи вирішення прикладних задач у галузі хімії. Знання, що отримують слухачі освітнього компонента «Біоактивність неорганічних сполук» дають можливість майбутнім фахівцям оволодіти сучасними уявленнями про біологічну активність та механізми взаємодії неорганічних речовин, що використовуються в медичній і фармацевтичній практиці, а також з біотрансформацією молекул в організмі людини.

**Предметом вивчення є:**

- закономірності між хімічним складом, будовою речовин та їх медико-біологічними властивостями;
- взаємозв'язок хімічних процесів та явищ, що їх супроводжують у живих системах;
- встановлення можливості перебігу та напрямку хімічних процесів у біологічних об'єктах;
- визначення функції речовин у протолітичних та редокс-процесах біологічних систем;
- зв'язок «структура-дія» неорганічних речовин та їх використання у медицині та фармації.

**Пререквізити:** необхідною навчальною базою перед початком вивчення освітнього компонента є володіння знаннями вивчення освітнього компонента «Загальна та неорганічна хімія».

#### 2. Мета і завдання освітнього компонента.

Метою викладання є формування наукового світогляду здобувачів вищої освіти, розвиток у них сучасних форм теоретичного мислення та здатності аналізувати явища, формування умінь і навичок для застосування хімічних законів і процесів у майбутній практичній діяльності, вивчення ролі хімічних елементів у фізіологічних процесах живих організмів; формування вихідного рівня знань здобувачів освіти, необхідного для успішного вивчення спеціальних навчальних компонентів і здійснення завдань професійної діяльності, грамотне використання хімічних речовин та матеріалів у фармацевтичній галузі.

Основними завданнями вивчення освітнього компонента «Біоактивність неорганічних сполук» є ознайомлення з:

- класифікацією хімічних елементів за будовою та їх вмістом та біологічною роллю в організмі людини;
- сучасними даними про роль елементів та їх неорганічних сполук у біохімічних процесах;
- застосуванням фізіологічно активних речовин на основі неорганічних, координаційних і металоорганічних сполук у медицині як лікарських препаратів, біоматеріалів, біозондів, радіофармацевтичних препаратів;
- механізмами токсичності екзогенних сполук металів – ксенобіотиків, створення підходів до детоксикації і пошук детоксикуючих агентів для вирішення конкретних задач у галузі фармації, відповідно до вимог сучасності.

Згідно з вимогами освітньо-професійної програми здобувачі повинні:

**знати:**

- життєво необхідні елементи, електронні конфігурації їх атомів згідно їх положення у періодичній системі;
- фізичні властивості біогенних елементів: розмір атомів та іонів, здатність утворювати певні форми речовин та комплексні сполуки;
- особливості електронної конфігурації та положення у періодичній системі біогенних елементів;
- типи взаємодії металів з білками, нуклеїновими кислотами, вуглеводами, ліпідами та іншими природними сполуками;

–найважливіші лікарські препарати неорганічної природи, які застосовують у медичній практиці;

–токсичність екзогенних сполук і способи їхньої детоксикації.

**вміти:**

–класифікувати елементи за їх вмістом у організмі: макроелементи, мікроелементи, ультрамікроелементи;

–тракувати загальні закономірності, що лежать в основі застосування неорганічних речовин у фармації та медицині;

–застосовувати теоретичні основи та набуті експериментальні навички загальної та неорганічної хімії при вивченні профільних освітніх компонентів;

–пояснювати зв'язок токсичності елементів та їх сполук з їх електронною будовою.

**володіти:**

–навичками хімічного мислення;

–методами використання основних понять та законів хімії, результатів самостійного пошуку, аналізу та синтезу інформації з різних інформаційних джерел для вирішення прикладних задач;

–технологіями самостійної діяльності та самоконтролю, узагальнювання та систематизації інформації, яку отримано в результаті наукових досліджень, для рішення типових завдань професійної діяльності.

**3. Soft Skills**

– **Управління інформацією та аналітичне мислення:** здатність швидко обробляти дані про біологічну активність неорганічних сполук, розуміти механізми їх дії у клітинах.

– **Креативність та нестандартний підхід:** вивчення альтернативних методів використання неорганічних сполук у медицині.

**4. Структура освітнього компонента**

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин					Форма контролю/ Бали
	Усього	у тому числі				
		Лекції	Практ. (семін.)	Конс.	Самост.	
<b>Змістовий модуль 1. Вступ. Органогенні, макро- та мікроелементи</b>						
Вступ.	6	1	–	1	4	
Тема 1. Роль хімічних елементів у життєдіяльності людини	20	1	4	1	14	УВ / 5
Тема 2. Біоелементи органогени. Оксиген. Карбон. Гідроген. Нітроген.	21	2	4	1	14	УВ / 5
Тема 3. Біоелементи макроелементи. Кальцій. Фосфор. Сульфур. Калій. Натрій. Хлор. Магній.	20	1	4	1	14	УВ / 5
Тема 4. Біоелементи життєво необхідні мікроелементи. Ферум. Цинк. Купрум. Манган. Молібден. Кобальт. Хром. Селен. Йод.	18	1	2	1	14	УВ / 5
Тема 5. Умовно життєво необхідні мікроелементи.	18	1	2	1	14	УВ / 5 Т / 5

Флуор. Бор. Силіцій. Нікол. Ванадій. Бром. Арсен. Літій.						
Контрольна робота	1	-	-	1	-	<b>КР/5</b>
Разом за змістовим модулем 1	<b>104</b>	<b>7</b>	<b>16</b>	<b>10</b>	<b>74</b>	<b>5</b>
<b>Змістовий модуль 2. Токсична дія металів та їх сполук</b>						
Тема 6. Потенційно токсичні мікроелементи. Рубідій. Цирконій. Станум. Аргентум. Аурум. Вольфрам. Германій. Галій. Стронцій. Титан	23	4	6	1	14	УВ / 5, Т / 5, ІНДЗ / 5
Тема 7. Токсичні мікроелементи. Алюміній. Плюмбум. Барій. Бісмут. Кадмій. Меркурій. Талій. Берилій. Стибій.	22	1	2	1	18	УВ / 5, Т / 5, ІНДЗ / 5
Контрольна робота	1	-	-	1	-	<b>КР/5</b>
Разом за змістовим модулем 4	<b>44</b>	<b>5</b>	<b>8</b>	<b>3</b>	<b>32</b>	<b>5 /</b>
<b>Усього годин</b>	<b>150</b>	<b>12</b>	<b>22</b>	<b>10</b>	<b>106</b>	<b>200</b>

\*Форма контролю: УВ – усна відповідь, Т – тести, ІНДЗ / – індивідуальне завдання КР – контрольна робота.

## 5. Тематичні плани

### 5.1. Тематичний план лекцій

№ за/п	Тема	К-сть год
1.	Вступ. Роль хімічних елементів у життєдіяльності людини	2
2.	Тема 2. Біоелементи – органогени. Оксиген. Карбон. Гідроген. Нітроген.	4
3.	Біоелементи – макроелементи. Кальцій. Фосфор. Сульфур. Калій. Натрій. Хлор. Магній.	2
4.	Біоелементи – життєво необхідні мікроелементи. Ферум. Цинк. Купрум. Манган. Молібден. Кобальт. Хром. Селен. Йод.	2
5.	Тема 5. Умовно життєво необхідні мікроелементи. Флуор. Бор. Силіцій. Нікол. Ванадій. Бром. Арсен. Літій.	2
<b>Усього:</b>		<b>12</b>

### 5.2. Тематичний план практичних занять

№	Тема	К-ть годин
1.	Тема 1. Роль хімічних елементів у життєдіяльності людини Ціль заняття: Ознайомити здобувачів з роллю хімічних елементів у життєдіяльності людини 1.1. Актуальність теми та мотивація здобувачів до її засвоєння. 1.2. Мультимедійні презентації з основних питань теми. 1.2.1. Історія відкриття есенціальних хімічних елементів. Вчення про біосферу. Роль природних факторів у підтримці елементного гомеостазу в організмі. 1.2.2. Хімічні елементи та їх біологічна класифікація. Вчення про біотики. Мікроелементози і авітамінози людини. 1.2.3. Сучасні методи визначення хімічних елементів у біосубстратах людини. 1.2.4. Біологічно активні добавки, їх класифікація, використання. 1.2.5. Біонеорганічна хімія – хімія координаційних сполук. 1.3. Корекція знань і вмінь здобувачів шляхом обговорення (у вигляді диспуту) основних питань теми. 1.4. Аналіз і підсумок заняття.	4
2.	Тема 2. Біоелементи – органогени. Оксиген. Карбон. Гідроген. Нітроген Ціль заняття: Ознайомити здобувачів з властивостями біоелементів – органогенів 2.1. Актуальність теми та мотивація здобувачів до її засвоєння. 2.2. Мультимедійні презентації з основних питань теми:	4

	<p>2.2.1. Біологічна активність та застосування у медицині, фармації, косметології Оксигену та його сполук</p> <p>2.2.2. Біологічна активність та застосування у медицині, фармації, косметології Карбону та його сполук</p> <p>2.2.3. Біологічна активність та застосування у медицині, фармації, косметології Гідрогену та його сполук</p> <p>2.2.4. Біологічна активність та застосування у медицині, фармації, косметології Нітрогену та його сполук</p> <p>2.3. Корекція знань і вмінь здобувачів шляхом обговорення (у вигляді диспуту) основних питань теми.</p> <p>2.4. Аналіз і підсумок заняття.</p>	
3.	<p>Тема 3. Біоелементи – макроелементи. Кальцій. Фосфор. Сульфур. Калій. Натрій. Хлор. Магній</p> <p>Ціль заняття: Ознайомити здобувачів з властивостями біоелементів – макроелементів</p> <p>3.1. Актуальність теми та мотивація здобувачів до її засвоєння. 3.2. Мультимедійні презентації з основних питань теми:</p> <p>3.2.1. Біологічна активність та застосування у медицині, фармації, косметології Кальцію та його сполук</p> <p>3.2.2. Біологічна активність та застосування у медицині, фармації, косметології Фосфору та його сполук</p> <p>3.2.3. Біологічна активність та застосування у медицині, фармації, косметології Сульфуру та його сполук</p> <p>3.2.4. Біологічна активність та застосування у медицині, фармації, косметології Калію та його сполук</p> <p>3.2.5. Біологічна активність та застосування у медицині, фармації, косметології Натрію та його сполук</p> <p>3.2.6. Біологічна активність та застосування у медицині, фармації, косметології Хлору та його сполук</p> <p>3.2.7. Біологічна активність та застосування у медицині, фармації, косметології Магнію та його сполук</p> <p>3.3. Корекція знань і вмінь здобувачів шляхом обговорення (у вигляді диспуту) основних питань теми.</p> <p>3.4. Аналіз і підсумок заняття.</p>	4
4.	<p>Тема 4. Біоелементи – життєво необхідні мікроелементи. Ферум. Цинк. Купрум. Манган. Молібден. Кобальт. Хром. Селен. Йод</p> <p>Ціль заняття: Ознайомити здобувачів з властивостями біоелементів – життєво необхідних мікроелементів</p> <p>4.1. Актуальність теми та мотивація здобувачів до її засвоєння.</p> <p>4.2. Мультимедійні презентації з основних питань теми:</p> <p>4.2.1. Біологічна активність та застосування у медицині, фармації, косметології Феруму та його сполук</p> <p>4.2.2. Біологічна активність та застосування у медицині, фармації, косметології Цинку та його сполук</p> <p>4.2.3. Біологічна активність та застосування у медицині, фармації, косметології Купруму та його сполук</p> <p>4.2.4. Біологічна активність та застосування у медицині, фармації, косметології Мангану та його сполук</p> <p>4.2.5. Біологічна активність та застосування у медицині, фармації, косметології Молібдену та його сполук</p> <p>4.2.6. Біологічна активність та застосування у медицині, фармації, косметології Кобальту та його сполук</p> <p>4.2.7. Біологічна активність та застосування у медицині, фармації, косметології Хрому та його сполук</p> <p>4.2.8. Біологічна активність та застосування у медицині, фармації, косметології Селену та його сполук</p> <p>4.2.9. Біологічна активність та застосування у медицині, фармації, косметології Йоду та його сполук</p> <p>4.3. Корекція знань і вмінь здобувачів шляхом обговорення (у вигляді диспуту) основних питань теми.</p> <p>4.4. Аналіз і підсумок заняття.</p>	2
5.	<p>Тема 5. Умовно життєво необхідні мікроелементи. Флуор. Бор. Силіцій. Нікол. Ванадій. Бром. Арсен. Літій</p> <p>Ціль заняття: Ознайомити здобувачів з властивостями біоелементів – умовно життєво необхідних мікроелементів</p> <p>5.1. Актуальність теми та мотивація здобувачів до її засвоєння.</p> <p>5.2. Мультимедійні презентації з основних питань теми:</p> <p>5.2.1. Біологічна активність та застосування у медицині, фармації, косметології Флуору та його сполук.</p> <p>5.2.2. Біологічна активність та застосування у медицині, фармації, косметології Бору та його</p>	2

	<p>сполук.</p> <p>5.2.3. Біологічна активність та застосування у медицині, фармації, косметології Силіцію та його сполук.</p> <p>5.2.4. Біологічна активність та застосування у медицині, фармації, косметології Ніколу та його сполук.</p> <p>5.2.5. Біологічна активність та застосування у медицині, фармації, косметології Ванадію та його сполук.</p> <p>5.2.6. Біологічна активність та застосування у медицині, фармації, косметології Броду та його сполук</p> <p>5.2.7. Біологічна активність та застосування у медицині, фармації, косметології Арсену та його сполук</p> <p>5.2.8. Біологічна активність та застосування у медицині, фармації, косметології Літію та його сполук</p> <p>5.3.Корекція знань і вмінь здобувачів шляхом обговорення (у вигляді диспуту) основних питань теми.</p> <p>5.4. Письмовий тестовий контроль.</p> <p>5.5. Аналіз і підсумок заняття.</p>	
6.	<p>Тема 6. Потенційно токсичні мікроелементи. Рубідій. Цирконій. Станум. Аргентум. Аурум. Вольфрам. Германій. Галій. Стронцій. Титан Ціль заняття: Сформувати у здобувачів вищої освіти цілісну концепцію про особливості фізичних, хімічних та медико-біологічних властивостях біоелементів – потенційно токсичних мікроелементів</p> <p>6.1. Актуальність теми та мотивація здобувачів до її засвоєння.</p> <p>6.2. Мультимедійні презентації з основних питань теми:</p> <p>6.2.1. Біологічна активність та застосування у медицині, фармації, косметології Аргентуму та його сполук.</p> <p>6.2.2. Біологічна активність та застосування у медицині, фармації, косметології Ауруму та його сполук.</p> <p>6.2.3. Біологічна активність та застосування у медицині, фармації, косметології Титану та його сполук.</p> <p>6.2.4. Біологічна активність та застосування у медицині, фармації, косметології Стануму та його сполук.</p> <p>6.2.5. Біологічна активність та застосування у медицині, фармації, косметології Германію та його сполук.</p> <p>6.2.6. Біологічна активність та застосування у медицині, фармації, косметології Титану та його сполук</p> <p>6.2.7. Біологічна активність та застосування у медицині, фармації, косметології Цирконію та його сполук</p> <p>6.2.8. Біологічна активність та застосування у медицині, фармації, косметології Вольфраму та його сполук</p> <p>6.3. Корекція знань і вмінь здобувачів шляхом обговорення (у вигляді диспуту) основних питань теми.</p> <p>6.4. Аналіз і підсумок заняття.</p>	2
7.	<p>Тема 7. Токсичні мікроелементи. Алюміній. Плюмбум. Барій. Бісмут. Кадмій. Меркурій. Талій. Берилій. Стибій Ціль заняття: Сформувати у здобувачів вищої освіти цілісну концепцію про особливості фізичних, хімічних та медико-біологічних властивостях токсичних мікроелементів</p> <p>7.1. Актуальність теми та мотивація здобувачів до її засвоєння.</p> <p>7.2. Мультимедійні презентації з основних питань теми:</p> <p>7.2.1. Біологічна активність та застосування у медицині, фармації, косметології Алюмінію та його сполук.</p> <p>7.2.2. Біологічна активність та застосування у медицині, фармації, косметології Плюмбуму та його сполук.</p> <p>7.2.3. Біологічна активність та застосування у медицині, фармації, косметології Барію та його сполук.</p> <p>7.2.4. Біологічна активність та застосування у медицині, фармації, косметології Бісмуту та його сполук.</p> <p>7.2.5. Біологічна активність та застосування у медицині, фармації, косметології Меркурію та його сполук.</p> <p>7.2.6. Біологічна активність та застосування у медицині, фармації, косметології Берилію та його сполук.</p> <p>7.2.7. Біологічна активність та застосування у медицині, фармації, косметології Талію та його сполук.</p> <p>7.2.8. Біологічна активність та застосування у медицині, фармації, косметології Стибію та його сполук</p> <p>7.3. Корекція знань і вмінь здобувачів шляхом обговорення (у вигляді диспуту) основних питань теми.</p> <p>7.4. Письмовий тестовий контроль.</p>	4

7.5. Аналіз і підсумок заняття.	
<b>Усього</b>	<b>22</b>

### 5.3. Тематичний план самостійної роботи

№ за/п	Тема	К-ть годин
1.	Тема 1. Роль хімічних елементів у життєдіяльності людини	14
2.	Тема 2. Біоелементи – органогени. Оксиген. Карбон. Гідроген. Нітроген.	14
3.	Тема 3. Біоелементи – макроелементи. Кальцій. Фосфор. Сульфур. Калій. Натрій. Хлор. Магній.	14
4.	Тема 4. Біоелементи – життєво необхідні мікроелементи. Ферум. Цинк. Купрум. Манган. Молібден. Кобальт. Хром. Селен. Йод	14
5.	Тема 5. Умовно життєво необхідні мікроелементи. Флуор. Бор. Силіцій. Нікол. Ванадій. Бром. Арсен. Літій.	14
6.	Тема 6. Потенційно токсичні мікроелементи. Рубідій. Цирконій. Станум. Аргентум. Аурум. Вольфрам. Германій. Галій. Стронцій. Титан	12
7.	Тема 7. Токсичні мікроелементи. Алюміній. Плюмбум. Барій. Бісмут. Кадмій. Меркурій. Талій. Берилій. Стибій.	12
8	Підсумковий модульний контроль	12
<b>Усього:</b>		<b>106</b>

Для підготовки до семінарських занять здобувач користуючись основними та додатковими джерелами інформації та інтернет-ресурсами, має вивчити теорію з відповідної теми.

### IV. Політика оцінювання

**Політика науково-педагогічного працівника щодо здобувача освіти** полягає в послідовному та цілеспрямованому здійсненні навчального процесу на засадах прозорості, доступності, наукової обґрунтованості, методичної доцільності та відповідальності учасників освітнього процесу.

Всі учасники освітнього процесу повинні дотримуватись вимог чинного законодавства України, Статуту і Правил внутрішнього розпорядку ВНУ імені Лесі Українки, загальноприйнятих моральних принципів, правил поведінки та корпоративної культури; підтримувати атмосферу доброзичливості, порядності та толерантності.

Вивчення освітнього компонента передбачає постійну роботу здобувачів освіти на кожному занятті. Середовище під час проведення занять є творчим, дружнім, відкритим для конструктивної критики та дискусії. Здобувачі освіти не повинні спізнюватися на заняття, дотримуватись правил техніки безпеки, мати засоби індивідуального захисту та спецодяг.

Оцінювання здобувачів освіти здійснюється відповідно до [Положення](#) про поточне та підсумкове оцінювання знань здобувачів вищої освіти галузі знань І Охорона здоров'я Волинського національного університету імені Лесі Українки.

В освітньому процесі застосовується дві шкали оцінювання: багатобальна (200-бальна) шкала та 4- бальна шкала. Результати конвертуються із однієї шкали в іншу.

Оцінювання поточної успішності здійснюється на кожному занятті за 4-бальною шкалою (5 – «відмінно», 4 – «добре», 3 – «задовільно», 2 – «незадовільно»).

– 5 («відмінно») – здобувач бездоганно засвоїв теоретичний матеріал теми заняття, демонструє глибокі і всебічні знання відповідної теми, основні положення наукових джерел, логічно мислить і формує відповідь, вільно використовує набуті теоретичні знання при аналізі практичного матеріалу, висловлює своє ставлення до тих чи інших проблем, демонструє високий рівень засвоєння практичних навичок;

– 4 («добре») – здобувач добре засвоїв теоретичний матеріал заняття, володіє основними аспектами з джерел, аргументовано викладає його; володіє практичними навичками, висловлює свої міркування з приводу тих чи інших проблем, але припускається певних неточностей і

похибок у логіці викладу теоретичного змісту або при виконанні практичних навичок;

– 3 («задовільно») – здобувач в основному опанував теоретичними знаннями навчальної теми, орієнтується в рекомендованих джерелах, але непереконливо відповідає, плутає поняття, додаткові питання викликають у здобувача невпевненість або відсутність стабільних знань; відповідаючи на запитання практичного характеру, виявляє неточності у знаннях, не вміє оцінювати факти та явища, припускається помилок при виконанні практичних навичок;

– 2 («незадовільно») – здобувач не опанував навчальний матеріал теми, не знає наукових фактів, визначень, майже не орієнтується в джерелах, відсутнє наукове мислення, практичні навички не сформовані.

Також здобувачі вищої освіти мають право на зарахування певної кількості балів, відповідно до [Положення](#) про визнання результатів навчання, отриманих у формальній, неформальній та/або інформальній освіті у Волинському національному університеті імені Лесі Українки

У разі переходу на дистанційну форму навчання викладання освітнього компоненту відбувається відповідно до [Положення](#) про дистанційне навчання та додаткових розпоряджень ректорату.

**Політика щодо академічної доброчесності.** Політика академічної доброчесності регламентується чинними законодавчими актами України та внутрішніми документами університету: [Кодексом](#) академічної доброчесності ВНУ ім. Лесі Українки та [Положенням](#) про систему запобігання та виявлення академічного плагіату в науковій та навчальній діяльності здобувачів вищої освіти, докторантів, науково-педагогічних і наукових працівників ВНУ імені Лесі Українки які встановлюють загальні засади, цінності, принципи, настанови та правила етичної поведінки осіб, які навчаються в Університеті, якими вони повинні керуватися у своїй діяльності, а також забезпечують дотримання принципу нетерпимості до порушень академічної доброчесності та етики академічних взаємовідносин.

**Політика щодо дедлайнів та перескладання:** відвідування занять є обов'язковим компонентом процесу здобування освіти. У разі пропуску заняття здобувач освіти зобов'язаний його відпрацювати у повному обсязі за графіком відпрацювання згідно з [Положенням](#) про поточне та підсумкове оцінювання знань здобувачів освіти Волинського національного університету імені Лесі Українки

У разі порушення дедлайнів виконання завдань, без поважних причин, робота може оцінюватися на нижчу оцінку (75% від можливої максимальної кількості балів за вид діяльності).

## V. ПІДСУМКОВИЙ КОНТРОЛЬ

Організація та порядок проведення підсумкового контролю відбувається у відповідності до [Положення](#) про поточне та підсумкове оцінювання знань здобувачів вищої освіти галузі знань І Охорона здоров'я Волинського національного університету імені Лесі Українки. Терміни проведення підсумкового контролю, а також терміни ліквідації академічної заборгованості визначаються розкладом екзаменаційної сесії.

Перездача підсумкового контролю освітнього компонента проводиться у вигляді письмової відповіді на два теоретичних питання (по 35 балів кожне) та розв'язку одного ситуаційного завдання – по 30 балів). Максимальна оцінка за залік – 100 балів.

У відомості, індивідуальному навчальному плані (заліковій книжці) здобувача освіти записується підсумкова кількість балів підсумкового контролю.

Повторне складання підсумкового контролю допускається не більше як два рази: один раз – викладачеві, другий – комісії, яку створює декан факультету.

### Перелік питань до заліку:

1. Роль хімічних елементів у життєдіяльності людини
2. Історія відкриття есенціальних хімічних елементів. Вчення про біосферу. Роль природних факторів у підтримці елементного гомеостазу в організмі.
3. Хімічні елементи та їх біологічна класифікація. Вчення про біотики. Мікроелементози і авітамінози людини.

4. Сучасні методи визначення хімічних елементів у біосубстратах людини.
5. Біологічна активність та застосування у медицині, фармації, косметології Оксигену та його сполук
6. Біологічна активність та застосування у медицині, фармації, косметології Карбону та його сполук
7. Біологічна активність та застосування у медицині, фармації, косметології Гідрогену та його сполук
8. Біологічна активність та застосування у медицині, фармації, косметології Нітрогену та його сполук
9. Біологічна активність та застосування у медицині, фармації, косметології Кальцію та його сполук
10. Біологічна активність та застосування у медицині, фармації, косметології Фосфору та його сполук
11. Біологічна активність та застосування у медицині, фармації, косметології Сульфуру та його сполук
12. Біологічна активність та застосування у медицині, фармації, косметології Калію та його сполук
13. Біологічна активність та застосування у медицині, фармації, косметології Натрію та його сполук
14. Біологічна активність та застосування у медицині, фармації, косметології Хлору та його сполук
15. Біологічна активність та застосування у медицині, фармації, косметології Магнію та його сполук
16. Біологічна активність та застосування у медицині, фармації, косметології Феруму та його сполук
17. Біологічна активність та застосування у медицині, фармації, косметології Цинку та його сполук
18. Біологічна активність та застосування у медицині, фармації, косметології Купруму та його сполук
19. Біологічна активність та застосування у медицині, фармації, косметології Мангану та його сполук
20. Біологічна активність та застосування у медицині, фармації, косметології Молібдену та його сполук
21. Біологічна активність та застосування у медицині, фармації, косметології Кобальту та його сполук
22. Біологічна активність та застосування у медицині, фармації, косметології Хрому та його сполук
23. Біологічна активність та застосування у медицині, фармації, косметології Селену та його сполук
24. Біологічна активність та застосування у медицині, фармації, косметології Йоду та його сполук
25. Біологічна активність та застосування у медицині, фармації, косметології Флуору та його сполук.
26. Біологічна активність та застосування у медицині, фармації, косметології Бору та його сполук.
27. Біологічна активність та застосування у медицині, фармації, косметології Силіцію та його сполук.
28. Біологічна активність та застосування у медицині, фармації, косметології Ніколу та його сполук.
29. Біологічна активність та застосування у медицині, фармації, косметології Ванадію та його сполук.
30. Біологічна активність та застосування у медицині, фармації, косметології Броду та його сполук
31. Біологічна активність та застосування у медицині, фармації, косметології Арсену та його сполук

32. Біологічна активність та застосування у медицині, фармації, косметології Літію та його сполук
33. Біологічна активність та застосування у медицині, фармації, косметології Аргентуму та його сполук.
34. Біологічна активність та застосування у медицині, фармації, косметології Ауруму та його сполук.
35. Біологічна активність та застосування у медицині, фармації, косметології Титану та його сполук.
36. Біологічна активність та застосування у медицині, фармації, косметології Стануму та його сполук.
37. Біологічна активність та застосування у медицині, фармації, косметології Германію та його сполук.
38. Біологічна активність та застосування у медицині, фармації, косметології Титану та його сполук
39. Біологічна активність та застосування у медицині, фармації, косметології Цирконію та його сполук
40. Біологічна активність та застосування у медицині, фармації, косметології Вольфраму та його сполук
41. Біологічна активність та застосування у медицині, фармації, косметології Алюмінію та його сполук.
42. Біологічна активність та застосування у медицині, фармації, косметології Плюмбуму та його сполук.
43. Біологічна активність та застосування у медицині, фармації, косметології Барію та його сполук.
44. Біологічна активність та застосування у медицині, фармації, косметології Бісмуту та його сполук.
45. Біологічна активність та застосування у медицині, фармації, косметології Меркурію та його сполук.
46. Біологічна активність та застосування у медицині, фармації, косметології Берилію та його сполук.
47. Біологічна активність та застосування у медицині, фармації, косметології Талію та його сполук.
48. Біологічна активність та застосування у медицині, фармації, косметології Стибію та його сполук

## VI. Шкала оцінювання

<b>Оцінка в балах</b>	<b>Лінгвістична оцінка</b>
170–200	<b>Зараховано</b>
150–169	
140–149	
130–139	
120–129	
1–119	<b>Незараховано</b> (необхідне перескладання)

## **VII. Рекомендована література та інтернет-ресурси**

### ***Основна***

1. Хімія елементів. Вибрані розділи. Metали : навч. посіб. / уклад.: Н. Є. Власенко, А. О. Зульфiгаров, І. В. Коваленко ; за ред. В. А. Потаскалова. К. : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2023. 90 с.
2. Біологічна і біоорганічна хімія: у 2 кн.: підручник. Кн. 2. Біологічна хімія / Ю.І. Губський, І.В. Ніженковська, М.М. Корда та ін.; за ред. Ю.І. Губського, І.В. Ніженковської. 3-є вид. К.: ВСВ "Медицина", 2021. 544 с.
3. «Хімія. Властивості хімічних елементів»: Навчальний посібник: уклад.: В. Потаскалов, І. Коваленко, Н. Власенко, А. Зульфiгаров, І. Кузеванова. Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2022. 194 с.
4. Фармацевтична хімія : навч. посіб. для студентів вищ. навч. закл. / О. Ю. Коновалова [та ін.] ; Київ. мед. ун-т. Київ : Книга-плюс, 2023. 384 с.
5. Ніженковська І. В., Глушаченко О. О., Бут І. О., Манченко О. В. Фармацевтична хімія. Частина 1. Тестові завдання з поясненням для студентів фармацевтичного факультету: навч.-метод. посіб. для практ. занять для студ. фарм. ф-тів мед. ЗВО. / Ніженковська І. В., Глушаченко О. О., Бут І. О., Манченко О. В. К.: ФОП Лопатіна О. О., 2022. 72 с.

### ***Допоміжна***

1. Основи хімії біогенних елементів, біохімії і біофізики: Практичний курс : навчальний посібник / М. В. Вєдь, Т. П. Ярошок, М. Д. Сахненко, Т. Ю. Орехова, В. І. Булавін ; за ред. М. В. Вєдь. 2-ге вид., випр. та доповн. – Харків : НТУ «ХП», 2016. 310 с.
2. Державна Фармакопея України : в 3 т. / Державне підприємство «Український науковий фармакопейний центр якості лікарських засобів». 2-е вид. Харків: Державне підприємство «Український науковий- фармакопейний центр якості лікарських засобів». Т. 1, 2015. 1128 с., Т. 2, 2014. 724 с., Т. 3, 2014. 732 с.

### ***Інформаційні ресурси***

1. Сайт кафедри неорганічної хімії НФаУ: <http://inorgchem.nuph.edu.ua/>
2. <http://prospect.rsc.org/metalsandlife/>
3. <http://www.chem.msu.su/rus/teaching/dobrinina/all.pdf>
4. [http://vmede.org/sait/?page=10&id=Obwaja\\_himija\\_jolina\\_2012&menu=Obwaja\\_himija\\_jolina\\_2012](http://vmede.org/sait/?page=10&id=Obwaja_himija_jolina_2012&menu=Obwaja_himija_jolina_2012)
5. [http://www.chem.msu.ru/rus/teaching/thermo/archive/Lecture48\\_2015.pdf](http://www.chem.msu.ru/rus/teaching/thermo/archive/Lecture48_2015.pdf)
6. <http://www.chemicalnow.ru/chemie-1470.html>
7. <http://gvd2-studia.narod.ru/tablica/XBE.htm>
8. [http://window.edu.ru/resource/183/75183/files/labs\\_theory\\_2\\_biogenic\\_physical.pdf](http://window.edu.ru/resource/183/75183/files/labs_theory_2_biogenic_physical.pdf)