

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
Львівський національний університет ветеринарної медицини та  
біотехнологій імені С.З.Гжицького

ФАКУЛЬТЕТ ВЕТЕРИНАРНОЇ ГІГІЄНИ, ЕКОЛОГІЇ ТА ПРАВА

Кафедра Фармації та біології

**ЗАТВЕРДЖУЮ**

Голова навчально-методичної  
комісії спеціальності 226 «Фармація,  
промислова фармація»

Грицина М.Р. 

(ПІП, прізвище)  
" 23 " червне 2020 року

**РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ  
ЗАГАЛЬНА ТА НЕОРГАНІЧНА ХІМІЯ**

(код і назва навчальної дисципліни)

рівень вищої освіти «Магістр»  
(назва освітнього рівня)  
галузь знань 22 «Охорона здоров'я»  
(назва галузі знань)  
спеціальність 226 «Фармація, промислова фармація»  
(назва спеціальності)  
вид дисципліни Обов'язкова  
(обов'язкова / за вибором)

Львів – 2020-2021

Робоча програма з навчальної дисципліни «Загальна та неорганічна хімія» для студентів

(назва навчальної дисципліни)

ОР магістр спеціальності 226 «Фармація, промислова фармація»

(освітній рівень)

(найменування спеціальності)

Розробники:

к. фарм. н., ст. викл.

(посада, науковий ступінь та вчене звання)

Калитовська М.Б.

(ініціали та прізвище)

(посада, науковий ступінь та вчене звання)

(ініціали та прізвище)

Робоча програма розглянута та схвалена на засіданні кафедри фармації та біології

(назва кафедри)

протокол від «22» червне 2020 року № 6

завідувач кафедри фармації та біології

(назва кафедри)

(підпис)

Грицина М.Р.

(прізвище та ініціали)

Погоджено навчально-методичною комісією спеціальності 226 «Фармація, промислова фармація»

(назва спеціальності)

протокол № 3 від «23» червне 2020 р.

Затверджено рішенням навчально-методичної ради факультету ветеринарної гігієни, екології та права

(назва факультету)

протокол № 8 від «24» червне 2020 р.

голова ради

(підпис)

Сливка Н. Б.

(прізвище та ініціали)

Ухвалено вченою радою факультету

протокол № 2 від «25» червне 2020 р.

## 1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Всього годин	
	Денна форма навчання	Заочна форма навчання
Кількість кредитів/годин	8,0/240	8,0/240
Усього годин аудиторної роботи		-
в т.ч.:	112	32
• лекційні заняття, год.	32	12
• практичні заняття, год.	-	-
• лабораторні заняття, год	80	20
семінарські заняття, год	-	-
Усього годин самостійної роботи	128	208
Підсумковий контроль	Залік, екзамен	

Примітка.

Частка аудиторного навчального часу студента у відсотковому вимірі:

для денної форми навчання – 47 %

для заочної форми навчання – 13 %

## 2. Предмет, мета та завдання навчальної дисципліни

### 2.1. Предмет, мета вивчення навчальної дисципліни

**Загальна та неорганічна хімія** – одна із базових дисциплін у системі вищої фармацевтичної освіти. Знання теоретичних основ загальної та неорганічної хімії полегшують вивчення аналітичної, фізичної і колоїдної, фармацевтичної, біологічної та токсикологічної хімії, фармакогнозії та технології ліків.

Загальна та неорганічна хімія вивчає взаємозв'язок хімічних процесів та явищ, що їх супроводжують, встановлює закономірності між хімічним складом, будовою речовин та їх властивостями, встановлює ймовірність перебігу і напрямленість хімічних реакцій, визначає функцію речовин у кислотно-основних та окисно-відновних процесах, вивчає фізико-хімічні основи використання неорганічних речовин у медицині та фармації.

Набуті знання із загальної та неорганічної хімії для майбутнього фахівця є базою для якісного і кількісного прогнозування вірогідності перебігу хімічних реакцій та встановлення механізмів взаємодії неорганічних речовин, що використовуються в медичній та фармацевтичній практиці, а також їх біотрансформації в організмі людини.

### 2.2. Завдання навчальної дисципліни (ЗК, ФК)

Вивчення навчальної дисципліни передбачає формування у студентів необхідних компетентностей:

**загальні компетентності:** (з ОПП розділу «Програмні компетентності» з шифрами)

**інтегральна:**

Здатність розв'язувати типові та складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми у професійній фармацевтичній діяльності з застосуванням положень, теорій і методів фундаментальних, хімічних, технологічних, біомедичних та соціально-економічних наук; інтегрувати знання та вирішувати складні питання, формулювати судження за недостатньої або обмеженої інформації; ясно і недвозначно доносити свої висновки та знання, розумно їх обґрунтовуючи, до фахової та нефахової аудиторії.

**- загальні:**

ЗК 2. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

ЗК 12. Здатність проведення досліджень на відповідному рівні.

**фахові компетентності:** (з ОПП розділу «Програмні компетентності» з шифрами)

ФК 29. Здатність здійснювати розробку методик контролю якості лікарських засобів, у тому числі активних фармацевтичних інгредієнтів, лікарської рослинної сировини і допоміжних речовин з використанням фізичних, хімічних, фізико-хімічних, біологічних, мікробіологічних, фармакотехнологічних та фармакоорганолептичних методів контролю.

### **2.3. Програмні результати навчання (Р)**

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен бути здатним продемонструвати такі результати навчання:

ПРЗ 2. Застосовувати знання з загальних та фахових дисциплін у професійній діяльності.

ПРЗ 12. Аналізувати інформацію, отриману в результаті наукових досліджень, узагальнювати, систематизувати й використовувати її у професійній діяльності.

ПРФ 14. Визначати основні органолептичні, фізико-хімічні, хімічні та фармако-технологічні показники лікарських засобів, обґрунтовувати та обирати методи для стандартизації, здійснювати статистичну обробку результатів згідно з вимогами Державної фармакопеї України.

#### **знати:**

- правила техніки безпеки при роботі в хімічній лабораторії;
- хімічну термінологію;
- загальні постулати хімії;
- основні властивості речовин та їх сполук;
- теоретичну базу для приготування розчинів;

#### **вміти:**

- розпізнавати класи неорганічних сполук;
- моделювати будову речовин;
- визначати властивості розчинів електролітів та неелектролітів;
- класифікувати хімічні властивості та перетворення неорганічних речовин;
- передбачати напрямок протікання хімічної реакції та умови проведення експерименту.

#### **володіти:**

- хімічною термінологією;
- математичними виразами для проведення розрахунків;
- теоретичними знаннями властивостей речовин для планування і проведення експериментів.

**- 3. Структура навчальної дисципліни**

**3.1. Розподіл навчальних занять за розділами дисципліни**

Назви розділів	Кількість годин									
	денна форма навчання (ДФН)					заочна форма навчання (ЗФН)				
	усьо го	у тому числі				усьо го	у тому числі			
		Л	п	лаб.	с.р.		л	п	лаб.	с.р.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
<b>Розділ 1. Загальна хімія</b>										
Тема 1. Основні поняття та закони хімії.	15	2	-	6	7	18	2		2	14
Тема 2. Періодичний закон Д.І. Менделєєва.	15	2	-	6	7	16	-		2	14
Тема 3. Розчини.	15	2	-	6	7	18	2		2	14
Тема 4. Хімічна термодинаміка.	15	2	-	6	7	12	-		-	12
Тема 5. Теорія сильних і слабких електролітів.	15	2	-	6	7	14	-		2	12
Тема 6. Теорії кислот і основ.	15	2	-	6	7	14	2		-	12
Тема 7 Реакції з перенесенням електронів.	15	2	-	6	7	14	-		2	12
Тема 8. Реакції комплексоутворення.	15	2	-	6	7	10	-		-	10
<b>Разом за розділом 1</b>	<b>120</b>	<b>16</b>	<b>-</b>	<b>48</b>	<b>56</b>	<b>116</b>	<b>6</b>		<b>10</b>	<b>100</b>
<b>Розділ 2 . Неорганічна хімія</b>										
Тема 9. Хімічні елементи та їх класифікація.	15	2	-	4	9	18	2		2	14
Тема 10. <i>p</i> -елементи IIIA групи.	15	2	-	4	9	18	2		2	14
Тема 11. <i>p</i> -елементи VA групи.	15	2	-	4	9	16	2		2	12
Тема 12. <i>p</i> -елементи VIA групи.	15	2	-	4	9	14			2	12
Тема 13. : <i>p</i> -елементи VIIA групи.	15	2	-	4	9	16			2	14
Тема 14. Загальна характеристика <i>d</i> -елементів.	15	2	-	4	9	14				14
Тема 15. <i>d</i> -Елементи VIB групи.	15	2	-	4	9	14				14
Тема 16. <i>d</i> -елементи VIIIB групи.	15	2	-	4	9	14				14
<b>Разом за розділом 2</b>	<b>120</b>	<b>16</b>	<b>-</b>	<b>32</b>	<b>72</b>	<b>124</b>	<b>6</b>		<b>10</b>	<b>108</b>
<b>Усього годин</b>	<b>240</b>	<b>32</b>	<b>-</b>	<b>80</b>	<b>128</b>	<b>240</b>	<b>12</b>		<b>20</b>	<b>208</b>

### 3.2. Лекційні заняття

№ з/п	Назви тем та короткий зміст за навчальною програмою	Кількість годин	
		ДФН	ЗФН
<b>Розділ 1: Загальна хімія</b>			
1	<b>Тема: Основні поняття та закони хімії.</b> Хімія в системі природничих наук. Атомно-молекулярне вчення. Основні закони хімії. Поняття еквівалента речовини.	2	2
2	<b>Тема: Періодичний закон Д.І. Менделєєва.</b> Будова атома. Періодичний закон Д.І. Менделєєва. Типи хімічного зв'язку.	2	
3	<b>Тема: Розчини.</b> Вчення про розчини. Способи виразу складу розчинів. Колігативні властивості розчинів.	2	2
4	<b>Тема: Хімічна термодинаміка.</b> Основні поняття хімічної термодинаміки. Термохімія. Напрявленість хімічних процесів.	2	
5	<b>Тема. Теорія сильних і слабких електролітів.</b> Теорія сильних і слабких електролітів. Рівновага в розчинах малорозчинних електролітів.	2	
6	<b>Тема: Теорії кислот і основ.</b> Теорії кислот і основ. Дисоціація води. Розрахунок рН. Протолітична рівновага.	2	2
7	<b>Тема: Реакції з перенесенням електронів.</b> Окисно-відновні реакції. Напрямок протікання ОВР. Рівняння Нернста. Електроліз.	2	
8	<b>Тема: Реакції комплексоутворення.</b> Реакції комплексоутворення. Координаційні сполуки. Будова комплексних сполук. Стійкість та дисоціація комплексних сполук.	2	
<b>Усього</b>		16	6
<b>Розділ 2 . Неорганічна хімія</b>			
9	<b>Тема: Хімічні елементи та їх класифікація.</b> Хімічні елементи та їх класифікація. Людина і біосфера. Гідроген та лужні метали. <i>s</i> -елементи ІА групи. Лужні метали <i>s</i> -елементи ІІА групи. Берилій, Магній і лужноземельні елементи.	2	2
10	<b>Тема: <i>p</i>-елементи ІІІА групи.</b> <i>p</i> -елементи ІІІА групи: Бор, Алюміній. Карбон і Силіцій.	2	2
11	<b>Тема: <i>p</i>-елементи VА групи.</b> Нітроген та його сполуки. Фосфор та його сполуки. Підгрупа Арсену (Арсен, Стибій, Бісмут).	2	2
12	<b>Тема: <i>p</i>-елементи VІА групи.</b> Оксиген та його сполуки. <i>p</i> -елементи VІА групи. Сульфур, Селен, Телур.	2	
13	<b>Тема: <i>p</i>-елементи VІІА групи.</b> Галогени. <i>p</i> -елементи VІІА групи. Інертні гази.	2	
14	<b>Тема: Загальна характеристика <i>d</i>-елементів.</b> Типи хімічних реакцій за участю <i>d</i> -елементів. <i>d</i> -Елементи ІВ групи. Купрум, Аргентум, Аурум. <i>d</i> -Елементи ІІВ групи. Цинк, Кадмій, Меркурій.	2	
15	<b>Тема: <i>d</i>-Елементи VІВ групи.</b> Підгрупа Хрому. <i>d</i> -Елементи VІВ групи. Підгрупа Мангану.	2	

16	<b>Тема: d-елементи VIII групи.</b> Ферум та його сполуки. d-елементи VIII групи. Кобальт і Нікол. d-елементи VIII групи. Платинові метали.	2	
Усього за розділом 2		16	6
Усього		32	12

### 3.3. Практичні (лабораторні, семінарські) заняття

№ з/п	Назви тем та короткий зміст за навчальною програмою	Кількість годин	
		ДФН	ЗФН
<b>Розділ 1: Загальна хімія</b>			
1	<b>Тема: Атомно-молекулярне вчення.</b> Атомно-молекулярне вчення. Класифікація та номенклатура неорганічних сполук.	2	2
2	<b>Тема: Атомно-молекулярне вчення.</b> Поняття про атом і його основні характеристики: відносна атомна маса, заряд і порядковий номер елемента в періодичній системі, хімічний символ. Ізотопи.	2	
3	<b>Тема: Атомно-молекулярне вчення.</b> Поняття про молекулу, структура молекул і властивості. Відносна молекулярна маса, молярна маса речовин.	2	
4	<b>Тема: Основні закони хімії.</b> Основні закони хімії. Експериментальне визначення молекулярної маси газів.	2	
5	<b>Тема: Основні закони хімії.</b> Поняття еквівалента речовин. Розрахунок молярної маси еквівалента речовин.	2	
6	<b>Тема: Поняття еквівалента речовин.</b> Експериментальне визначення еквівалента речовини.	2	
7	<b>Тема: Будова атома. Періодичний закон Д.І. Менделєєва.</b> Основні етапи і діалектика розвитку вчення про будову атома. Природа хімічного зв'язку і будова хімічних сполук.	2	2
8	<b>Тема: Розчини.</b> Властивості розчинів. Способи виразу складу розчинів. Розрахунок наважки та концентрації розчинів.	2	2
9	<b>Тема: Розчини.</b> Приготування розчинів заданої концентрації із рідких речовин.	2	
10	<b>Тема: Розчини.</b> Приготування розчинів, шляхом змішування розчинів різних концентрацій.	2	
11	<b>Тема: Розчини.</b> Приготування розчинів заданої концентрації із твердих сипучих речовин. Приготування ізотонічного розчину.	2	
12	<b>Тема: Розчини.</b> Колігативні властивості розчинів. Розрахункові завдання.	2	
13	<b>Тема: Хімічна термодинаміка.</b> Основні поняття та закони хімічної термодинаміки. Термохімічні розрахунки, визначення напряму протікання хімічних процесів.	2	
14	<b>Тема: Хімічна термодинаміка.</b> Швидкість та механізм хімічних реакцій. Хімічна рівновага.	2	
15	<b>Тема. Теорія сильних і слабких електролітів.</b>	2	2

	Сильні і слабкі електроліти. Активність іона, коефіцієнт активності, іонна сила розчину.		
16	<b>Тема: Теорії кислот і основ.</b> Дисоціація води. рН.	2	
17	<b>Тема: Теорії кислот і основ.</b> Теорії кислот і основ. Розрахунок рН розчинів сильних і слабких електролітів.	2	
18	<b>Тема: Гетерогенна рівновага.</b> Розв'язок задач із використанням добутку розчинності та розчинності речовин. Умови утворення та розчинення осадів.	2	
19	<b>Тема: Протолітична рівновага.</b> Гідроліз солей. Фактори, що впливають на гідроліз.	2	
20	<b>Тема: Реакції з перенесенням електронів.</b> Основи окисно-відновних реакцій. Розрахунок напрямку протікання ОВР із використання рівняння Нернста.	2	2
21	<b>Тема: Реакції з перенесенням електронів.</b> Експериментальне вивчення окисно-відновних реакцій.	2	
22	<b>Тема: Комплексні сполуки.</b> Будова комплексних сполук. Реакції комплексоутворення. Константа стійкості на константа нестійкості комплексних сполук.	2	
23	<b>Тема: Комплексні сполуки.</b> Експериментальне вивчення комплексних сполук.	2	
24	<b>Тема: Підсумкове заняття із загальної хімії.</b> Узагальнення основних понять із загальної хімії.	2	
	<b>Усього за розділом 1</b>	48	10
<b>Розділ 2 . Неорганічна хімія</b>			
25	<b>Тема: Хімічні елементи та їх класифікація.</b> Людина і біосфера. та лужні метали.	2	2
26	<b>Тема: Гідроген та його сполуки.</b> Хімічні властивості гідрогену та його сполук.	2	2
27	<b>Тема: s-елементи ІА групи.</b> Хімічні властивості лужних металів.	2	2
28	<b>Тема: s-елементи ІІА групи.</b> Берилій, Магній і лужноземельні елементи.	2	2
29	<b>Тема: s-елементи ІІІА групи.</b> Твердість води. Визначення загальної твердості води.	2	
30	<b>Тема: Загальна характеристика p-елементів ІІІА групи.</b> Хімічні властивості елементів: Бор, Алюміній.	2	2
31	<b>Тема: Загальна характеристика p-елементів ІVА групи.</b> Карбон і Силіцій. Хімічні властивості.	2	
32	<b>Тема: Загальна характеристика p-елементів ІVА групи.</b> Підгрупа германію ( станум, плюмбум).	2	
33	<b>Тема: p-елементи VА групи.</b> Властивості Нітрогену та його сполук.	2	
34	<b>Тема: p-елементи VА групи.</b> Фосфор та його сполуки, підгрупи Арсену (Арсен, Стибій, Бісмут).	2	
35	<b>Тема: p-елементи VIА групи.</b> Хімічні властивості Оксигену та його сполуки. p-елементи VIА групи. Сульфур, Селен, Телур.	2	
36	<b>Тема: p-елементи VIIА групи.</b>	2	



	Ознайомлення із галогенами, їх хімічними властивостями та властивостями <i>p</i> -елементів VIIIA групи. Інертні гази.		
37	<b>Тема: Загальна характеристика <i>d</i>-елементів.</b> Типи хімічних реакцій за участю <i>d</i> -елементів. <i>d</i> -Елементи IB групи. Купрум, Аргентум, Аурум.	2	
38	<b>Тема: <i>d</i>-Елементи IIB групи.</b> Цинк, Кадмій, Меркурій. Хімічні властивості.	2	
39	<b>Тема: <i>d</i>-Елементи VIIB групи.</b> Властивості підгрупи Хрому. <i>d</i> -Елементи VIIIB групи. Підгрупа Мангану. Вивчення хімічних властивостей Мангану.	2	
40	<b>Тема: <i>d</i>-елементи VIIIB групи.</b> Вивчення хімічних властивостей <i>d</i> -елементів VIIIB групи. Ферум та його сполуки. <i>d</i> -елементи VIIIB групи. Кобальт і Нікол. <i>d</i> -елементи VIIIB групи. Платинові метали.	2	
<b>Всього за розділом 2</b>		32	10
<b>Усього годин</b>		80	10

### 3.4. Самостійна робота

№ з/п	Назви тем та короткий зміст за навчальною програмою	Кількість годин	
		ДФН	ЗФН
1	<b>Тема: Атомно-молекулярне вчення.</b> Ознайомитися із атомно-молекулярним вченням, класифікацією та номенклатурою неорганічних сполук. Засвоїти поняття про атом і його основні характеристики: відносна атомна маса, заряд і порядковий номер елемента в періодичній системі, хімічний символ. Ізотопи. Поняття про молекулу, структура молекул і властивості. Навчитися розраховувати відносну молекулярну масу, молярну масу речовин.	2	2
2	<b>Тема: Атомно-молекулярне вчення.</b> Вміти розраховувати молярну та молекулярну масу речовини, визначати еквівалент та молярну масу еквівалента.	2	4
3	<b>Тема: Основні поняття та закони хімії. Періодичний закон Д.І. Менделєєва.</b> Ознайомитися із роллю хімії в системі природничих наук, атомно-молекулярним вченням. Засвоїти основні закони хімії. Навчитися розраховувати еквівалент речовини. Розв'язувати тематичні задачі. Ознайомитися із моделями будови атома. Вміти користуватися періодичним законом на практиці. Визначати типи хімічного зв'язку сполук.	2	4
4	<b>Тема: Розчини.</b> Вивчити основні властивості розчинів, способи виразу складу розчинів. Навчитися розраховувати наважки та концентрації розчинів. Ознайомитися із колігативними властивостями розчинів. Навчитися розв'язувати розрахункові завдання.	2	4
5	<b>Тема: Хімічна термодинаміка.</b> Ознайомитися із основними поняттями та законами хімічної термодинаміки. Вміти проводити термохімічні розрахунки, визначати напрям протікання хімічних процесів.	2	4
6	<b>Тема. Теорія сильних і слабких електролітів. Теорії кислот і основ.</b>	2	4

	Вміти розрізняти сильні і слабкі електроліти. Теорії кислот і основ. Навчитися розраховувати рН розчинів сильних і слабких електролітів, солей. Вміти розраховувати співвідношення розчинів для пригтування буферних сумішей з певним рН.		
7	<b>Тема: Гетерогення рівновага.</b> Навчитися розв'язувати задачі із використанням добутку розчинності та розчинності речовин. Умови утворення та розчинення осадів.	2	3
8	<b>Тема: Реакції з перенесенням електронів.</b> Засвоїти основи окисно-відновних реакцій. Розраховувати напрямку протікання ОВР із використання рівняння Нернста.	2	3
9	<b>Тема: Хімічні елементи та їх класифікація.</b> Вивчити властивості Гідрогену та лужних металів <i>s</i> -елементів ІА групи. Лужні метали <i>s</i> -елементи ІІА групи. Берилій, Магній і лужноземельні елементи.	2	3
10	<b>Тема: Загальна характеристика <i>p</i>-елементів ІІІА групи.</b> Засвоїти хімічні властивості елементів: Бор, Алюміній. Карбон і Силіцій.	2	3
11	<b>Тема: <i>p</i>-елементи VА, VІА, VІІА груп.</b> Вивчення властивостей Нітрогену та його сполук. Фосфор та його сполуки. Підгрупа Арсену (Арсен, Стибій, Бісмут).	2	3
12	<b>Тема: <i>p</i>-елементи VІА.</b> Хімічні властивості Оксигену та його сполуки.	2	3
13	<b>Тема: <i>p</i>-елементи VІА груп.</b> Сульфур, Селен, Телур. Хімічні властивості.	2	3
14	<b>Тема: <i>p</i>-елементи VІІА груп.</b> Галогени. Хімічні властивості. <i>p</i> -елементів VІІІА групи. Інертні гази.	2	3
15	<b>Тема: Загальна характеристика <i>d</i>-елементів: VІВ.</b> Типи хімічних реакцій за участю <i>d</i> -елементів. <i>d</i> -Елементи ІВ групи. Купрум, Аргентум, Аурум. <i>d</i> -Елементи ІІВ групи. Цинк, Кадмій, Меркурій, їх хімічні властивості. Властивості підгрупи Хрому. <i>d</i> -Елементи VІВ групи. Підгрупа Мангану. Вивчення хімічних властивостей Мангану. Калій перманганат, застосування.	2	3
16	<b>Тема: Загальна характеристика <i>d</i>-елементів: VІВ, VІІВ груп.</b> Вивчення хімічних властивостей <i>d</i> -елементів VІІВ групи. Ферум та його сполуки. <i>d</i> -елементи VІІВ групи. Кобальт і Нікол. <i>d</i> -елементи VІІВ групи. Платинові метали.	2	3
Підготовка до навчальних занять та контрольних заходів		96	156
<b>Усього годин</b>		<b>128</b>	<b>208</b>

Примітка. Перевірка знань з тем тематичної самостійної роботи проводиться шляхом включення запитань з кожної теми у тестову контрольну роботу на лабораторному занятті.

#### 4. Індивідуальні завдання

Для покращення поточного контролю студентам пропонуються на вибір теми творчих робіт:

1. Хімія в доквіллі.
2. Продукти, що закислюють і залужнюють організм.
3. У пошуках «вічного двигуна».
4. Роль заліза для життєдіяльності організму.
5. Склад мінеральних вод.

6. Вода, як джерело життя.

### 5. Методи навчання

У процесі вивчення навчальної дисципліни використовуються такі методи:

- викладання лекційного матеріалу;
- використання навчального наглядного обладнання (таблиць, стендів, муляжів, мультимедійних презентацій, тощо);
- використання комп'ютерних тестів і програм, відеофільмів;
- розв'язування ситуаційних задач;
- проведення лабораторних досліджень та оцінка їх результатів;
- аналіз та оцінка результатів досліджень і показників;
- науково-дослідна робота;
- самостійна робота студентів;
- індивідуальне навчально-дослідне завдання.

Основними видами навчальних занять згідно з навчальним планом є:

- лекції;
- лабораторні заняття;
- самостійна позааудиторна робота студентів (СРС).

### 6. Методи контролю

Згідно з положенням про організацію навчального процесу (2015) в Львівському національному університеті ветеринарної медицини та біотехнологій імені С.З. Гжицького для оцінювання знань студентів використовується два види контролю – поточний та підсумковий.

Поточний контроль здійснюється на кожному лабораторному занятті згідно з його темою, шляхом застосування тест – контролю або усного опитування.

Поточний контроль та оцінювання знань з тематичної самостійної роботи студентів, яка передбачена поряд з аудиторною роботою, здійснюється під час поточного контролю теми на відповідному аудиторному занятті.

Підсумковою формою контролю є екзамен, який записується студенту після виконання тем усіх видів робіт, передбачених навчальною програмою.

### 7. Критерії оцінювання результатів навчання студентів

Максимальна кількість балів за дисципліну “Загальна та неорганічна хімія”, яку може отримати студент впродовж навчального року (два семестри) за всі види навчальної роботи, становить 100 в кожному семестрі. Вивчення дисципліни у першому семестрі завершується перехідним заліком, а у другому – екзаменом.

Розподіл балів для перехідного заліку.

Максимальна кількість балів протягом семестру становить 100, вони розподіляються таким чином:

$$50 (\text{ПК}) + 50 (\text{К}) = 100, \text{ де:}$$

де 50 (ПК) – 50 максимальних балів з поточного контролю, які може набрати студент за семестр

Поточний контроль проводиться протягом семестру шляхом усного опитування, тестового контролю, перевіркою виконання тем самостійної роботи тощо. Результати поточного контролю оцінюються на чотирибальною („2”, „3”, „4”, „5”) шкалою. В кінці семестру визначається середнє арифметичне значення (САЗ) усіх одержаних студентом оцінок з наступним переведенням його у бали за формулою:

$$\text{ПК} = \frac{50 \cdot \text{САЗ}}{5} = 10 \cdot \text{САЗ}$$

50 (К) – 50 максимальних балів, які може набрати студент за колоквиум.

Для перехідного заліку характерним є проведення колоквиуму. Колоквиум може проводитись у формі: усної індивідуальної бесіди викладача зі студентом, в ході якої студенти вчаться висловлювати свою точку зору з окремих питань, захищати свою позицію, застосовуючи здобуті знання, а викладач має можливість оцінити рівень засвоєння студентами навчального матеріалу; перевірки рефератів, проектів, письмових робіт тощо.

Розподіл балів в другому семестрі, який завершується екзаменом, є таким:

$$50 (\text{ПК}) + 50 (\text{Е}) = 100,$$

де:

50 (ПК) – 50 максимальних балів з поточного контролю (ПК), які може набрати студент за семестр;

50 (Е) – 50 максимальних балів, які може набрати студент за екзамен.

Успішність студента оцінюється відповідно до критеріїв:

5 – «відмінно» – студент виявляє особливі здібності, має високий показник знань матеріалу дисципліни, правильно використовує набуті знання для побудови відповідей, володіє термінологією, самостійно розкриває власну думку.

4 – «добре» – студент правильно і глибоко розуміє питання дисципліни, вміє проявити знання, зіставляти, узагальнювати систематизувати інформацію, має власний підхід до розкриття поставленого питання.

3 – «задовільно» – студент висвітлює незначну частину теоретичного матеріалу дисципліни, не повністю виявляє знання і розуміння основних положень, основну частину відповідей відтворює на репродуктивному рівні.

2 – «незадовільно» – студент володіє матеріалом на рівні окремих фрагментів, елементарного поняття, відповіді невірні, що демонструють нерозуміння суті питань дисципліни.

Вирахування підсумкової оцінки та переведення її в бали можна зробити з допомогою таблиці 1. Кожній сумі балів відповідає оцінка за національною шкалою та шкалою ЄКТС (табл. 1).

Таблиця 1.

Шкала оцінювання успішності студентів

За 100- бальною шкалою	За національною шкалою		За шкалою ECTS
	Екзамен, диференційований залік	Залік	
90 – 100	Відмінно	Зараховано	A
82 – 89	Добре		B
74 – 81			C
64 – 73	Задовільно		D
60 – 63			E
35 – 59	Незадовільно (незараховано) з можливістю повторного складання		FX
0 – 34	Незадовільно (незараховано) з обов'язковим повторним вивченням дисципліни		F

Умови складання студентом екзамену визначені у “Положенні про організацію навчального процесу” (2015).

Поточний контроль проводиться викладачами під час аудиторних занять. Поточний контроль проводиться у формі усного опитування, письмового експрес-контролю, тестування.

Екзамен - це форма підсумкового контролю засвоєння студентом теоретичного та практичного матеріалу з навчальної дисципліни за семестр. Екзамени складають в період екзаменаційної сесії, строки проведення яких встановлюють відповідно з календарним графіком навчального процесу. Екзамен проводиться за білетами в письмовій формі. Максимальна оцінка відповідей на всі питання білета становить 50 балів.

### **8. Навчально - методичне забезпечення**

1. Методичні розробки.
2. Мультимедійні презентації.
3. Таблиці. Стенди.
4. Прилади.
5. Посуд та хімічні реактиви.

### **9. Рекомендована література**

#### **Базова:**

1. Ахметов Н.С. Общая и неорганическая химия. – М.: Высшая шк., 2001. – 743 с.
2. Глинка Н.Л. Задачи и упражнения по общей химии. – 25-е изд., стереотип. – Л.: Химия, 1987.
3. Григор'єва В.В., Самійленко В.М., Сич А.М. Загальна хімія. – К.:Вища шк., 1991. – 431 с.
4. Державна Фармакопея України / Державне підприємство «Науковий-експертний фармако- пейний центр». – 1-е вид. – Харків: РІРЕГ, 2001.– 556 с.
5. Загальна та неорганічна хімія: У 2-х ч./О.М.Степаненко, Л.Г.Рейтер, В.М.Ледовских, С.В.Іванов. – К.: Пед. Преса, 2002.– Ч. I.– 520 с.;– Ч.ІІ.– 272 с.
6. Калитовська М.Б. Загальна та неорганічна хімія. Загальна хімія. Методичні вказівки до лабораторних занять для студентів спеціальності 226 «Фармація, промислова фармація» – Львів: ЛНУВМ та БТ ім. С.З. Гжицького. – 2020. –51 с.
7. Левітін Є.Я., Бризицька А.М., Ключєва Р.Г. Загальна та неорганічна хімія. – Вінниця: Нова книга, 2003. – 464 с.
8. Практикум з загальної та неорганічної хімії / Є.Я.Левітін, Р.Г.Ключєва, А.М.Бризицька та ін. – Харків: Основа, 1998. – 119 с
9. Романова Н.В. Загальна та неорганічна хімія. – К.: Перун, 1998. – 480 с.
10. Скопенко В.В., Григор'єва В.В. Найважливіші класи неорганічних сполук. – К.: Либідь, 1996. – 152 с..

#### **Допоміжна:**

1. Гринвуд Н., Эрншо А. Химия элементов: в 2 томах. Т. 1. – М.,: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2008. – 607 с.
2. Глинка Н.Л. Общая химия. – Л.: Химия, 1981. – 720 с.
3. Гринвуд Н., Эрншо А. Химия элементов: в 2 томах. Т. 2. – М.,: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2008. – 670 с.

4. Зубович И.А. Неорганическая химия. – М.: Высш. шк., 1989. – 432 с.
5. Карапетьянц М.Х., Дракин С.И. Общая и неорганическая химия. – М.: Химия, 1993. – 592 с.
6. Кокшарова Т.В. Фізико-хімічні константи елементів. Довідкові матеріали до вивчення хімії елементів. Для студентів I курсу хімічного факультету. - Одеса. «Астропринт», 2002. - 40 с. 297
7. Коровин Н.В. Общая химия. – М.: Высш. шк., 1998. – 559 с.
8. Коттон Ф., Уилкинсон Дж. Современная неорганическая химия. В 3-х частях. Ч. 2. : М.: Мир. 1969. – 494 с.
9. Коттон Ф., Уилкинсон Дж. Современная неорганическая химия. В 3-х частях. Ч. 3 : М.: Мир. 1969. – 592 с.
10. Лидин Р.А., Молочко В.А., Андреева Л.Л. Химические свойства неорганических веществ. – М. – КолосС, 2003. – 480 с.
11. Некрасов Б.В. Учебник общей химии. – М.: Химия, 1981. – 560 с.
12. Неорганическая химия: В 3-х т. / Под ред. Ю.Д. Третьякова. Т. 2: Химия переходных элементов. – М.: Издательский центр «Академия», 2004. – 368 с.
13. Неорганическая химия: В 3-х т. / Под ред. Ю.Д. Третьякова. Т. 3: Химия переходных элементов. Кн. 1. – М.: Издательский центр «Академия», 2007. – 252 с.
14. Неорганическая химия: В 3-х т. / Под ред. Ю.Д. Третьякова. Т. 3: Химия переходных элементов. Кн. 2. – М.: Издательский центр «Академия», 2007. – 400 с.
15. Николаев Л.А. Неорганическая химия. – М.: Просвещение, 1982. – 640 с.
16. Общая и неорганическая химия: учеб. для вузов: в 2 т. / под ред. А.Ф. Воробьева. Т. 2.: Химические свойства неорганических веществ. – М.: ИКЦ «Академкнига», 2007. – 544 с.
17. Общая химия / Под ред. Е.М. Соколовской и Л.С. Гузеев. - М. : Изд-во Моск. ун-та, 1989. – 640 с.
18. Общая химия. Биофизическая химия. Химия биогенных элементов / Под ред. Ю.А. Ершова. – М.: Высш. шк., 1993. – 560 с.
19. Павлов Н.Н. Общая и неорганическая химия. – М.: Дрофа, 2002. – 448 с.
20. Петров М.М., Михилев Л.А., Кукушкин Ю.Н. Неорганическая химия. – Л.: Химия, 1989. – 544 с.
21. Полинг Л. Общая химия. – М. : Мир, 1974. – 846 с. 32. Фримантл М. Химия в действии. В 2-х ч. Ч. 2. – М.: Мир, 1998. – 620 с.
22. Ракитська Т.Л., Кокшарова Т.В., Сохраненко Г.П., Курандо С.В., Труба А.С., Мішаріна Н.О. Неорганічна хімія. Лабораторний практикум з хімії елементів. Навчально-методичний посібник для студентів I курсу хімічного факультету. - Одеса, Астропринт, 2008. - 136 с.
23. Спицын В.И., Мартыненко Л.И. Неорганическая химия. Ч. II. – М.: Изд-во МГУ, 1994. – 624 с.
24. Степаненко О.М., Рейтер Л.Г., Ледовських В.М., Иванов С.В. Загальна та неорганічна хімія. У 2-х част. Част. II. – К.: Пед. Преса, 2000. – 784 с.

25. Степин Б.Д., Цветков А.А. Неорганическая химия. – М.: Высш. шк., 1994. – 608 с.
26. Суворов А.В., Никольский А.Б. Общая химия. – СПб: Химия, 1995. – 624 с.
27. Угай Я.А. Общая и неорганическая химия. М.: Высш. шк., 2000. – 527 с.
28. Хомченко И.Г. Общая химия. – М. : ООО «Издательство Новая Волна», 1999. – 464 с.
29. Шрайвер Д., Эткинс П. Неорганическая химия. В 2-х т. Т. 1. – М.: Мир, 2004.- 679 с.

## 10. Інформаційні ресурси

Нормативною базою вивчення дисципліни є навчальна програма, навчальний план та робоча програма дисципліни. Джерелами інформаційних ресурсів вивчення дисципліни є: інтернет-ресурси; бібліотеки:

- 1) бібліотека ЛНУВМ та БТ: м. Львів, вул. Пекарська, 50;
- 2) Львівська наукова бібліотека ім. Стефаника НАН України: вул. Стефаника, 2; тел. 74-43-72;
- 3) Львівська обласна наукова бібліотека: просп. Шевченка, 13; тел.74-02-26;
- 4) Наукова бібліотека ЛНУ ім. Франка, метод. відділ: вул. Драгоманова, 17; тел. 296-42-41;
- 5). <http://library.chem.univ.kiev.ua> – Велика бібліотека підручників з хімії хімічного факультету Київського національного університету імені Тараса Шевченка.
- 6) <http://www.websib.ru/noos/chemistry.htm>. Хімічна література.
- 7) <http://www.anriintern.com/chemistry>. Хімічна література.
- 8) <http://www.chemport.ru> Хімічний портал. Довідники.