



**ДРОГОБИЦЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ  
ПЕДАГОГІЧНИЙ  
УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ ІВАНА ФРАНКА**

**СИЛАБУС**

НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ  
**НЕОРГАНІЧНА ХІМІЯ**  
2021-2022 н.р.

**АНОТАЦІЯ ДИСЦИПЛІНИ**

В результаті вивчення курсу «Неорганічна хімія» студент засвоює основні теоретичні положення, що лежать в основі неорганічної хімії, здобуває навички і вміння, необхідні для виконання хімічних реакцій, вчиться вибирати і творчо розробляти методики хімічного дослідження, користуватись сучасними приладами і обладнанням.

**1.Опис навчальної дисципліни**

<b>Ступінь вищої освіти</b>	<b>Магістр</b>
<b>Галузь знань</b>	<b>01 Освіта/Педагогіка</b>
<b>Спеціальність</b>	<b>014 Середня освіта (Хімія)</b>
<b>Освітня програма</b>	<b>Середня освіта (Хімія)</b>
<b>Загальний обсяг дисципліни</b>	<b>5/150 (в кредитах ЄКТС)</b>
<b>Статус дисципліни</b>	<b>обов'язкова</b>
<b>Інститут (факультет)</b>	<b>Біолого-природничий</b>
<b>Кафедра</b>	<b>Біології та хімії</b>
<b>Курс</b>	<b>I</b>
<b>Семестр</b>	<b>I</b>
<b>Вид підсумкового контролю</b>	<b>екзамен</b>
<b>Мова навчання</b>	<b>українська</b>
<b>Види занять</b>	<b>лекції, лабораторні, самостійна робота</b>
<b>Методи навчання</b>	<b>словесні, наочні, практичні, репродуктивні, пояснювально-ілюстративні</b>
<b>Форма навчання</b>	<b>очна, дистанційна</b>

**Розподіл годин за видами робіт**

Форма здобуття освіти	Курс	Семестр	Загальний обсяг дисципліни	Кількість годин						Вид семестрового контролю		
				Аудиторні заняття					Самостійна робота	Курсова робота	Залік	Екзамен
				Кредити ЄКТС	Разом	Лекції	Лабораторні роботи	Практичні заняття				
Денна	I	I	5/150	50	26	24			100		+	

**2. Викладачі**

<b>Прізвище, ім'я, по батькові</b> <b>Посада:</b>	<b>Старчевський Михайло Казимирович,</b> доктор хімічних наук, Професор кафедри біології та <u>хімії</u>
<b>3. Характеристика навчальної дисципліни</b>	
<b>Мета навчання</b>	ознайомити студентів з теоретичними основами неорганічної хімії, поглибити знання про будову атомів хімічних елементів та будову речовини, закономірності протікання хімічних реакцій, окисно-відновні та електрохімічні процеси, ознайомити із властивостями металів та неметалів, досягненнями сучасної хімічної науки та екологічними проблемами хімії.
<b>Компетентності</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Здатність застосовувати теоретичні знання у практичній діяльності.</li> <li>• Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.</li> <li>• Здатність до розуміння природничо-наукової картини світу, аналізу й оцінки досягнень вітчизняної та світової хімічної науки, ролі хімії у розв'язанні глобальних проблем людства.</li> <li>• Здатність застосовувати наукові методи пізнання в освітньому процесі.</li> <li>• Здатність формувати дослідницький стиль мислення учнів, методично грамотно організувати та технічно безпечно проводити експериментальні дослідження у закладах загальної середньої освіти I-III ступенів.</li> </ul>
<b>Результати навчання</b>	<p style="text-align: center;"><i><b>Згідно з вимогами освітньої програми здобувачі вищої освіти повинні знати:</b></i></p> <p><b>✓ Поняття:</b> атом, молекула, йон, моль, еквівалент, молярний об'єм газу, електронна структура атома, хімічний зв'язок, молекулярна і немoleкулярна будова речовини, агрегатний стан, оксиди, кислоти, основи, солі. Реакції обміну, гідроліз солей, окисно-відновні процеси, ряд напруг металів, електроліз. Елементи-неметали, -органогени, макро-, мікроелементи, біометали, s-, p-, d-, f-елементи. Гідроген і водень, галогени. Оксиген і кисень, озон, халькогени, сульфатна кислота і сульфати, тіосульфати, хромати і біхромати, Нітроген і азот, біогенність Нітрогену та його сполук, оксигеновмісні сполуки Нітрогену і Фосфору, карбонати, алюмосилікати, скло, сітали. Лужні і лужноземельні метали, сплави, корозія металів, підгрупа Алюмінію, інертні гази, фероїди, платинові метали.</p> <p><b>✓ Закони і принципи:</b> закон збереження маси та енергії, закон еквівалентів, газові закони, закон Авогадро та його наслідки,</p>

	<p>Періодичний закон Д.І. Менделєєва, закон діючих мас, правило Вант-Гоффа, принцип Ле-Шательє, теорія Вернера, закони Фарадея, правила Бертолле, правила техніки безпеки роботи в хімлабораторії.</p> <p><b>вміти:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ уміти складати молекулярні, електронні та структурні формули речовин, пояснювати їх зміст;</li> <li>✓ уміти складати рівняння реакцій, що характеризують властивості вивчених речовин, їх взаємозв'язок;</li> <li>✓ знати класифікацію та назви неорганічних сполук згідно вимог міжнародної номенклатури;</li> <li>✓ уміти проводити експериментальні дослідження згідно правил техніки безпеки при роботі в хімлабораторії;</li> <li>✓ складати рівняння йонних реакцій;</li> <li>✓ урівнювати рівняння окисно-відновних реакцій методами електронного балансу та напівреакцій;</li> <li>✓ експериментально проводити реакції йонного обміну, гідролізу солей, окисно-відновні реакції;</li> <li>✓ розв'язувати задачі на знаходження молекулярної формули речовини за результатами аналізу, на обчислення виходу продукту реакції відносно теоретичного, знаходження маси, об'єму або кількості речовини, коли одну з вихідних речовин узято в надлишку;</li> <li>✓ обчислювати масову частку і масу розчиненої речовини у розчині; молярну і нормальну концентрацію, титр розчину;</li> <li>✓ вміти характеризувати властивості простих і складних речовин, їх реакційну здатність на основі знань про будову атомів елементів та їх місцезнаходження у Періодичній системі Д.І.Менделєєва, поняття про будову речовини;</li> </ul>
<p align="center"><b>Пререквізити дисципліни</b></p>	<p>Вивчення дисципліни «Неорганічна хімія» ґрунтується на знанні з курсу «Хімії», який вивчався у середній школі.</p>
<p align="center"><b>Постреквізити дисципліни</b></p>	<p>Вивчення навчальної дисципліни «Неорганічна хімія» створює теоретичну базу для успішного засвоєння студентами інших спеціальних дисциплін, сприяє формуванню в них наукового світогляду.</p>

#### 4. Програма дисципліни

#### 4.1 Зміст лекційного матеріалу

№ з/п	Тема лекції	Кількість годин
1.	Класифікація елементів.	2
2.	Гідроген. Вода. Галогени (p-елементи VII групи).	2
3.	Елементи VI групи. Халькогени.	2
4.	Елементи V групи. Підгрупа Нітрогену.	2
5.	Елементи V групи. Підгрупа Карбону.	2
6.	Загальна характеристика металів.	2
7.	Елементи I-II груп.	2
8.	Елементи III групи.	2
9.	d-елементи VI-VIII груп.	2
10.	Загальні положення титриметричного аналізу. Метод окисно – відновного титрування.	2
11.	Основні принципи і загальна характеристика деяких інструментальних методів аналізу. Автоматизація і комп'ютеризація методів аналізу.	2
12.	Електрохімічні методи аналізу, їх класифікація. Спектроскопічні методи аналізу.	2
<b>Всього:</b>		<b>24</b>

#### 4.2. Тематика лабораторних робіт та розподіл балів за їх виконання

№ з/п	Теми практичних робіт	Кількість годин	К-ть балів
1	Вивчення властивостей кислотно-основних індикаторів.	2	7
2	Методи ідентифікації катіонів 1-2 аналітичної групи.	2	7
3	Методи ідентифікації катіонів 3-4 аналітичної групи	2	7
4	Методи ідентифікації катіонів 5-6 аналітичної групи.	2	7
5	Методи ідентифікації аніонів 1-3 аналітичної групи.	2	7
6	Загальний хід аналізу. Визначення складу невідомої речовини.	2	7
7	Встановлення гравіметричної форми харчової сировини	2	7
8	Гравіметричний аналіз. Визначення відсоткового вмісту крохмалю у різних сортах картоплі.	2	7
9	Протолітометричне визначення якості продуктів харчування.	2	7
10	Фотоелектроколориметричне визначення Феруму (III) в розчині.	2	7
<b>Всього:</b>		<b>20</b>	<b>70</b>

#### 4.3. Завдання для самостійної роботи

Самостійна робота студента з дисципліни включає: опрацювання теоретичного матеріалу; виконання завдань згідно з переліком компетенцій, що формуються у межах

кожної теми навчальної програми; підготовку до практичних занять, підготовку до підсумкової контрольної роботи, співбесіди з лектором та підготовку до заліку.

1. Дайте класифікацію елементів: s-, p-, d-, f-. Охарактеризуйте розміщення їх в періодичній системі елементів Д. І. Менделєєва.
2. Розкрийте значення води в природі і житті людини.
3. Охарактеризуйте алотропні модифікації Оксигену. Застосування і біологічна роль кисню. Повітря та його склад.
4. Покажіть практичне застосування сульфатної кислоти та сульфатів. Біологічні функції і токсична дія сполук халькогенів.
5. Поясніть переваги використання нітратних та фосфатних добрив. Опишіть токсичність сполук Нітрогену та Фосфору. Методи добування і властивості Арсену, Стибію, Бісмуту. Гідроксиди та їх роль у живій природі.
6. Дайте загальну характеристику елементів галогенідів та сульфідів, елементів підгрупи Германію. Фізичні та хімічні властивості простих речовин. Добування і застосування. Оксиди та гідроксиди елементів підгрупи Титану. Біологічні функції та токсичність сполук елементів підгрупи Карбону.
7. Охарактеризуйте лужноземельні метали. Дайте загальну характеристику елементів головної підгрупи. Будова атомів. Зміна в підгрупах атомних та іонних радіусів, іонізаційних потенціалів, електронегативності. Особливості Берилію. Фізичні та хімічні властивості металів. Оксиди та пероксиди лужноземельних металів, їхня структура та стійкість.
8. Опишіть фізичні та хімічні властивості простих речовин. Оксиди та гідроксиди. Методи одержання. Солі. Кристалогідрати. Токсичність ртуті та солей Кадмію і Меркурію. Порівняльна характеристика елементів головної і побічної підгруп II групи.
9. Охарактеризуйте цїдродини Церію та Тербію. Оксиди та гідроксиди. Зміна кислотно-основних властивостей у родині. Солі. Родина актиноїдів. Внутрішня періодичність властивостей. Підродини Торію та Берклію. Сполуки актиноїдів. Радіоактивність актиноїдів та їх токсичність.
10. Розкрийте біологічні функції та токсичну дію сполук елементів родини Феруму. Добування платинових металів. Характеристика елементів та простих речовин. Зміна в підгрупі атомних та іонних радіусів, енергії іонізації. Фізичні та хімічні властивості металів. Стійкість до корозії. Оксиди та гідроксиди. Застосування платинових металів.
11. Охарактеризуйте хромати та поліхромати. Взаємний перехід хроматів і дихроматів. Біологічні функції та токсичність сполук елементів підгрупи хрому.

## **5. Місце проведення занять (локація), технічне й програмне забезпечення (обладнання)**

м.Дрогобич, вул. Українки 46, аудиторія № 007 навчальний корпус № 8 (Дистанційне навчання).

Технічне забезпечення та програмне забезпечення навчальної дисципліни: реактиви, прилади, мультимедійне обладнання, навчальні та навчально-методичні посібники.

## **6. Інформація про консультації**

Консультації, за потреби, проводяться в час, узгоджений з викладачем.

## **7. Система оцінювання**

Засвоєння студентами теоретичного матеріалу з дисципліни перевіряється шляхом усного опитування під час допуску та захисту лабораторних робіт, виконання підсумкової контрольної роботи, проведення співбесіди з лектором та екзамену.

### Розподіл 100 балів між видами робіт

<i>Види запланованих робіт</i>	<i>Семестр</i>	
Підсумкова контрольна робота	<b>20</b>	<i>Екзамен</i>
Захист лабораторних робіт	<b>70</b>	
Співбесіда з лектором	<b>10</b>	
Всього балів	<b>100</b>	<b>100</b>
Ваговий коефіцієнт	<b>0,6</b>	<b>0,4</b>

**Поточна успішність** (max = 100) складається з балів, отриманих на *лабораторних заняттях* (70 балів), виконання *підсумкової контрольної роботи* (20 балів), *співбесіди з лектором* (10 балів).

Кількість балів, що виставляється за лабораторне заняття, враховує опитування студентів перед виконанням лабораторної роботи (допуск до лабораторної роботи); виконання завдань під час лабораторного заняття; якість оформлення звіту; захист лабораторної роботи. Максимальна кількість балів, яку студент може отримати за лабораторну роботу – 7 балів.

**Підсумкова контрольна робота** (20 балів) передбачає виконання описових та тестових завдань з навчальної дисципліни. Сумарна кількість балів, виділених на оцінку підсумкової контрольної роботи виводиться шляхом оцінки якості виконаних завдань, що включає: повноту розкриття питання, його практичну спрямованість та можливість застосувати у різних практичних ситуаціях.

**Співбесіда з лектором** (10 балів) проводиться в кінці семестру за наперед оголошеним розкладом.

Отже, підсумкова оцінка з навчальної дисципліни виставляється за результатами поточного контролю і підсумкового контрольного заходу (екзамену) та розраховується за формулою:

$$S_{\text{сум}} = 0,6 \cdot S_{\text{пот}} + 0,4 \cdot S_{\text{ідс}}$$

$S_{\text{пот}}$  – кількість балів за поточний контроль у семестрі,

$S_{\text{ідс}}$  – кількість балів за підсумковий контроль (екзамен).

Оцінка виставляється за шкалами оцінювання: стобальною, національною і ЄКТС.

Екзамен за талоном №2 і перед комісією проводиться в письмовій формі з оцінюванням за стобальною шкалою.

### 8. Політика дисципліни

Студент зобов'язаний відвідувати заняття, виконувати всі види роботи. Якщо студент з поважних причин не зміг вчасно відвідувати заняття і виконувати згідно плану завдання, тоді він у індивідуальному порядку та в погодженій з викладачем час, виконує і здає підготовлені завдання, що охоплюють матеріал пропущених тем.

Студент дотримується політики академічної доброчесності. Якщо викладач виявить плагіат, то не зараховує роботу

### 9. Рекомендована література та інформаційні ресурси

#### а) основна:

1. Гвоздецька Г. В Старчевський. М. К. "Неорганічна хімія". Методичні матеріали для проведення лабораторних робіт. – Дрогобич: Редакційно-видавничий відділ ДДПУ ім. Івана Франка, 2011. – 47 с.
2. Гвоздецька Г. В. Неорганічна хімія. Методичні матеріали до самостійної роботи студентів. /– Дрогобич: Редакційно-видавничий відділ ДДПУ ім. І. Франка, 2010. – 33 с.

3. Загальна та неорганічна хімія: Підруч. для студ. вищ. навч. закладів: – ч. I. – К.: Пед. преса, 2002. – 520 с.
4. Ковальчук І.С., Гончарук С.В., Гирина Н.П. Неорганічна хімія: навчально-методичний посібник. К: Вид. «Медицина», 2017. 80 с
5. Романова Н. В. Загальна та неорганічна хімія: Підручник. – К.: Ірпінь ВТФ «Перун», 2002, – 480 с.
6. Яворський В. Т. Основи теоретичної хімії: Підручник – Львів: Вид-во Нац. Університету «Львівська політехніка», 2008. – 248 с.
7. Ярошенко О. Г. Завдання і вправи з хімії. Навчальний посібник. – К.: Станіла-Київ, 2005.

**б) додаткова:**

8. Лимаренко К. Хімія: підручник для Вузів. Київ: Фоліо, 2014. 960 с.
9. Панасенко О.І. Загальна хімія: підручник. Запоріжжя: Вид. ЗДМУ, 2015. 422 с. Степаненко О. М. Степаненко О. М. Загальна та неорганічна хімія: Підруч. для студ. вищ. навч. закладів – ч. II. – К.: Пед. преса, 2002. – 784 с.
10. Рейтер А. Г. Степаненко, В. П. Теоретичні розділи загальної хімії: Навчальний посібник. – К.: Каравела, 2003. – 344 с.
11. Слободяник М. С. Загальна та неорганічна хімія. Практикум / М. С. Слободяник. – К.: Либідь, 2004. – 336 с.

**г) інтернет ресурси:**

<http://virlib.eunnet.net>.  
<http://www.chemfinder.com>  
<http://www.chemjournals.net>  
<http://himiya.in.ua>.  
<http://chemistry-chemists.com>.  
<http://www.nbu.gov.ua>.

**Викладач** \_\_\_\_\_  
Підпис

**М.К. Старчевський**  
Ініціали та прізвище

Схвалено на засіданні кафедри біології та хімії Протокол № \_\_\_\_\_ від \_\_\_\_\_

**Завідувач кафедри** \_\_\_\_\_  
Підпис

**С.С.Монастирська**  
Ініціали та прізвище