



## АНАЛІТИЧНА ХІМІЯ

**Викладач:** к. х. н., доцент, доцент кафедри хімії ЗНУ, Луганська Ольга Василівна

**Кафедра:** хімії, III корпус, ауд. 108

**E-mail:** 130805olga@gmail.com

**Телефон:** 066-446-81-35

**Інші засоби зв'язку:** Moodle (форум курсу, приватні повідомлення)

<b>Освітня програма, рівень вищої освіти</b>		Хімія. Бакалавр					
<b>Статус дисципліни</b>		Нормативна					
<b>Кредити ECTS</b>	12	<b>Навч. рік</b>	2020-21	<b>Рік навчання</b>	2	<b>Тижні</b>	1-й семестр 14 2-й семестр 14
<b>Кількість годин</b>	360 (180 та 180)	<b>Кількість змістових модулів<sup>1</sup></b>	20 (10 та 10)			<b>Лекційні заняття</b> –28 год., 28 год. <b>Лабораторні заняття</b> – 56 год., 56 год. <b>Самостійна робота</b> – 96 год., 96 год.	
<b>Вид контролю</b>	Екзамен						
<b>Посилання на курс в Moodle</b>			<a href="https://moodle.znu.edu.ua/course/view.php?id=5959">https://moodle.znu.edu.ua/course/view.php?id=5959</a> <a href="https://moodle.znu.edu.ua/course/view.php?id=3919">https://moodle.znu.edu.ua/course/view.php?id=3919</a>				
<b>Консультації:</b>			понеділок 14.30-15.30				

### ОПИС КУРСУ

Курс «Аналітична хімія» складається з чотирьох розділів «Теоретичні основи хімічного аналізу на основі фізико-хімічних законів», «Якісний аналіз», «Кількісний аналіз», «Фізико-хімічні методи досліджень» і включає відповідно 10 та 10 змістових модулів. Усього 20.

Курс направлений на формування у студентів експериментальних умінь аналізу хімічних речовин, які є основою для подальшого вивчення циклу хімічних дисциплін, а також будуть широко використані в практичній роботі. Курс аналітичної хімії також є введенням до деяких аспектів курсів органічної, фізичної та колоїдної хімії, біохімії і містить характеристику методів якісного та кількісного хімічного аналізу.

Основна увага при викладанні дисципліни приділяється навчанню студента використовувати теоретичні знання при вирішенні практичних завдань, самостійно працювати з науковою літературою, аналізувати явища та виділяти закономірності при проведенні аналізу речовин. Особлива увага приділяється формуванню навичок практичного застосування методів аналізу, виробленню уявлення про роль та місце кожного методу аналізу з метою використання найбільш раціонального для вирішення конкретного аналітичного завдання, розробки плану дослідження та виконання експерименту. Здобуті знання дають можливість встановлювати хімічний склад сировини, здійснювати контроль усіх виробництв, якості сировини, готової продукції, виявляти шкідливі домішки у повітрі, воді, ґрунті, харчових продуктах, проводити дистанційний контроль стану довкілля.

Мета лабораторних робіт – формування у студентів експериментальних умінь аналізу хімічних речовин. Лабораторний практикум організований таким чином, що при його виконанні студенти ознайомляться з основними методами якісного та кількісного аналізу речовин.



<sup>1</sup> 1 змістовий модуль = 15 годин (0,5 кредита ECTS)

## ОЧІКУВАНІ РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ

*У результаті вивчення курсу «Аналітична хімія» студенти повинні оволодіти такими компетентностями:*

- ❖ Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми хімії або у процесі навчання, що передбачає застосування певних теорій та методів природничих наук і характеризується комплексністю та невизначеністю умов (ІК).
- ❖ Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу(ЗК-1).
- ❖ Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями(ЗК-2).
- ❖ Здатність працювати у команді(ЗК-3).
- ❖ Здатність до адаптації та дії в новій ситуації(ЗК-4).
- ❖ Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій(ЗК-5).
- ❖ Здатність спілкуватися з представниками інших професійних груп різного рівня (з експертами з інших галузей знань/видів економічної діяльності) (ЗК-7).
- ❖ Прагнення до збереження навколишнього середовища (ЗК-9).
- ❖ Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел(ЗК-10).
- ❖ Здатність бути критичним і самокритичним(ЗК-11).
- ❖ Здатність зберігати та примножувати моральні, культурні, наукові цінності і досягнення суспільства на основі розуміння історії та закономірностей розвитку предметної області, її місця у загальній системі знань про природу і суспільство та у розвитку суспільства, техніки і технологій, використовувати різні види та форми рухової активності для активного відпочинку та ведення здорового способу життя (ЗК-13).
- ❖ Здатність застосовувати знання і розуміння математики та природничих наук для вирішення якісних та кількісних проблем в хімії (СК-1).
- ❖ Здатність розпізнавати і аналізувати проблеми, застосовувати обґрунтовані (чи доцільні) методи вирішення проблем, приймати обґрунтовані рішення в області хімії.(СК-2).
- ❖ Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт виходячи із вимог хімічної метрології та професійних стандартів в галузі хімії.(СК-3).
- ❖ Здатність здійснювати сучасні методи аналізу даних (СК-5).
- ❖ Здатність оцінювати ризики(СК-6).
- ❖ Здатність здійснювати типові хімічні лабораторні дослідження.(СК-7).
- ❖ Здатність здійснювати кількісні вимірювання фізико-хімічних величин, описувати, аналізувати і критично оцінювати експериментальні дані (СК-8).
- ❖ Здатність використовувати стандартне хімічне обладнання (СК-9).
- ❖ Здатність до опанування нових областей хімії шляхом самостійного навчання. (СК-10).
- ❖ Здатність формулювати етичні та соціальні проблеми, які стоять перед хімією, та здатність застосовувати етичні стандарти досліджень і професійної діяльності в галузі хімії (наукова доброчесність) (СК-11).



- ❖ Розуміння ключових хімічних понять, основних фактів, концепцій, принципів і теорій, що стосуються природничих наук та наук про життя і землю, для забезпечення можливості в подальшому глибоко розуміти спеціалізовані області хімії (СК-12).
- ❖ Вміння застосовувати знання і розуміння для вирішення якісних та кількісних проблем відомої природи (СК-13).
- ❖ Навички в практичному застосуванні теоретичних відомостей.(СК-14).

У разі успішного завершення курсу студент **зможе:**

- використовувати методи хімічного аналізу речовин для встановлення їх якісного та кількісного складу;
- проводити розрахунки кількісного складу речовин на основі фізико-хімічних законів;
- використовувати в роботі довідкову, навчальну літературу; знаходити інші необхідні джерела інформації і працювати з ними.

## ОСНОВНІ НАВЧАЛЬНІ РЕСУРСИ

Презентації лекцій, плани лабораторних занять, методичні вказівки до лабораторних робіт, методичні рекомендації до виконання індивідуальних завдань розміщені на платформі Moodle.

---

## КОНТРОЛЬНІ ЗАХОДИ

### Поточні контрольні заходи:

*Лабораторне заняття.* Лабораторне заняття складається з двох частин: перша частина – теоретична, передбачає перевірку володіння студентами теоретичними положеннями та застосування їх під час виконання практичних завдань і розв'язання задач, виявлення ступеня засвоєння теоретичного матеріалу; друга частина – експериментальна, включає виконання лабораторної роботи і оформлення звіту з неї. Лабораторні роботи містять в собі індивідуальні (лабораторні або практичні) завдання з кожної теми розділу. Лабораторна робота має бути оформлена у лабораторному журналі та здана викладачеві до встановленого планом терміну. Можна отримати в кожному розділі *0-24 балів* за результатами навчальної діяльності під час лабораторних занять.

*Контрольне тестування.* Після вивчення тем з кожного розділу студенти самостійно проходять контрольне тестування в електронному вигляді в системі Moodle. Можна отримати в кожному розділі *0-6 балів*.

Оцінювання знань студентів під час поточного контролю відбувається на підставі наступних критеріїв:

- правильність відповідей (правильне, чітке, достатньо глибоке викладення теоретичних понять);
- ступінь усвідомлення програмного матеріалу і самостійність міркувань;
- новизна навчальної інформації, рівень використання наукових (теоретичних знань);
- вміння користуватися засвоєними теоретичними знаннями у повсякденному житті.

Відповідь студентів оцінюється і за формою, тобто з точки зору логічності, чіткості, виразності викладу навчальної літератури.

### Підсумкові контрольні заходи:

*Захист індивідуального практичного завдання (15 балів).*

*Результати* виконання студентом індивідуального завдання оцінюються за наступною *шкалою*:

Вступ (*1 бал*): формулювання необхідності зазначених знань для професійного становлення майбутнього хіміка.

Основна частина (*1-8 балів*): повнота розкриття питання (*1-2 бали*); опрацювання сучасних наукових інформаційних джерел (*1-3 бали*); цілісність, систематичність, логічна послідовність викладу (*1-3 бали*).



Висновки (**1 бал**): уміння формулювати власне ставлення до проблеми, робити аргументовані висновки.

Акуратність оформлення письмової роботи (**1 бал**).

Підготовка комп'ютерної презентації (**1-4 бали**): уміння користуватися Інтернет ресурсом (1 бал); підбір і логічне розміщення графічних і фотозображень (1 бал); слайд-шоу (близько 15 слайдів) (1-2 бали).

Загальна оцінка визначається як сума балів, отриманих студентом за кожним пунктом. Виконання індивідуального завдання оцінюється **0-15 балів**.

**Екзаменаційне випробування в усній формі за білетами (25 балів)**, що включають 3 питання: *1-е і 2-е питання* – теоретичні з розділу аналітичної хімії, *3-є питання* – перевірки практичних умінь застосування знань з аналітичної хімії.

До складання **екзамену** допускаються студенти, які набрали мінімально 35 балів з 60 можливих.

*I семестр*

Контрольний захід		Термін виконання	% від загальної оцінки
<b>Поточний контроль (max 60%)</b>			
Змістовий модуль 1 (розділ 1)	Лабораторне заняття	Тиждень 1	2
Змістовий модуль 2 (розділ 1)	Лабораторне заняття	Тиждень 2-3	5
Змістовий модуль 3 (розділ 1)	Лабораторне заняття	Тиждень 4	2
Змістовий модуль 4 (розділ 1)	Лабораторне заняття	Тиждень 5	3
Змістовий модуль 5 (розділ 1)	Лабораторне заняття	Тиждень 6-7	12
	Контрольне тестування за розділом 1	Тиждень 7	6
Змістовий модуль 6 (розділ 2)	Лабораторне заняття	Тиждень 8	2
Змістовий модуль 7 (розділ 2)	Лабораторне заняття	Тиждень 9-10	4
Змістовий модуль 8 (розділ 2)	Лабораторне заняття	Тиждень 11	3
Змістовий модуль 9 (розділ 2)	Лабораторне заняття	Тиждень 12-13	12
Змістовий модуль 10 (розділ 2)	Лабораторне заняття	Тиждень 14	3

**ЗАПОРІЗЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ  
УНІВЕРСИТЕТ БІОЛОГІЧНИЙ ФАКУЛЬТЕТ**  
Силабус навчальної дисципліни



	<i>Контрольне тестування за розділом 2</i>	Тиждень 14	6
<b>Підсумковий контроль (max 40%)</b>			
<i>Екзамен</i>			<b>25</b>
<i>Захист індивідуального завдання</i>			<b>15</b>
<b>Разом</b>			<b>100%</b>

*II семестр*

<b>Контрольний захід</b>		<b>Термін виконання</b>	<b>% від загальної оцінки</b>
<b>Поточний контроль (max 60%)</b>			
<i>Змістовий модуль 1 (розділ 3)</i>	<i>Лабораторне заняття</i>	Тиждень 1	3
<i>Змістовий модуль 2 (розділ 3)</i>	<i>Лабораторне заняття</i>	Тиждень 2-3	7
<i>Змістовий модуль 3 (розділ 3)</i>	<i>Лабораторне заняття</i>	Тиждень 4-5	7
<i>Змістовий модуль 4 (розділ 3)</i>	<i>Лабораторне заняття</i>	Тиждень 6	3,5
<i>Змістовий модуль 5 (розділ 3)</i>	<i>Лабораторне заняття</i>	Тиждень 7	3,5
	<i>Контрольне тестування за розділом 3</i>	Тиждень 7	6
<i>Змістовий модуль 6 (розділ 4)</i>	<i>Лабораторне заняття</i>	Тиждень 8	3,5
<i>Змістовий модуль 7 (розділ 4)</i>	<i>Лабораторне заняття</i>	Тиждень 9	3,5
<i>Змістовий модуль 8 (розділ 4)</i>	<i>Лабораторне заняття</i>	Тиждень 10-11	7
<i>Змістовий модуль 9 (розділ 4)</i>	<i>Лабораторне заняття</i>	Тиждень 12	3,5
<i>Змістовий модуль 10 (розділ 4)</i>	<i>Лабораторне заняття</i>	Тиждень 13-14	6,5
	<i>Контрольне тестування за розділом 4</i>	Тиждень 14	6
<b>Підсумковий контроль (max 40%)</b>			
<i>Екзамен</i>			<b>25</b>
<i>Захист індивідуального завдання</i>			<b>15</b>
<b>Разом</b>			<b>100%</b>

**Шкала оцінювання: національна та ECTS**

За шкалою ECTS	За шкалою університету	За національною шкалою	
		Екзамен	Залік
A	90 – 100 (відмінно)	5 (відмінно)	
B	85 – 89 (дуже добре)		

**ЗАПОРІЗЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ  
УНІВЕРСИТЕТ БІОЛОГІЧНИЙ ФАКУЛЬТЕТ**  
*Силабус навчальної дисципліни*



C	75 – 84 (добре)	4 (добре)	Зараховано
D	70 – 74 (задовільно)	3 (задовільно)	
E	60 – 69 (достатньо)		
FX	35 – 59 (незадовільно – з можливістю повторного складання)	2 (незадовільно)	Не зараховано
F	1 – 34 (незадовільно – з обов’язковим повторним курсом)		



## РОЗКЛАД КУРСУ ЗА ТЕМАМИ І КОНТРОЛЬНІ ЗАВДАННЯ

*I семестр*

Тиждень і вид заняття	Тема змістового модулю	Контрольний захід	Кількість балів
Змістовий модуль 1			
Тиждень 1 Лекція 1	Предмет завдання і методи аналітичної хімії. Основні етапи розвитку.		
Тиждень 1 Лабораторне заняття 1	Перша аналітична група катіонів. Друга аналітична група катіонів.	Лабораторна робота (виконання лабораторної роботи і оформлення звіту з неї. Лабораторні роботи містять в собі індивідуальні (лабораторні або практичні) завдання з кожної теми розділу.)	2
Змістовий модуль 2			
Тиждень 2-3 Лекція 2-3	Хімічна рівновага.		
Тиждень 2-3 Лабораторне заняття 2-3	Третя аналітична група катіонів. Систематичний хід аналізу суміші катіонів I, II та III груп. Четверта група катіонів.	Лабораторна робота (виконання лабораторної роботи і оформлення звіту з неї. Лабораторні роботи містять в собі індивідуальні (лабораторні або практичні) завдання з кожної теми розділу.)	5
Змістовий модуль 3			
Тиждень 4 Лекція 4	Кислотно-основна рівновага. Теорія Льюїса. Теорія Арреніуса. Теорія Бренстеда-Лоурі.		
Тиждень 4 Лабораторне заняття 4	П'ята група катіонів. Шоста група катіонів.	Лабораторна робота (виконання лабораторної роботи і оформлення звіту з неї. Лабораторні роботи містять в собі індивідуальні (лабораторні або практичні) завдання з кожної теми розділу.)	2
Змістовий модуль 4			
Тиждень 5 Лекція 5	Кислотно-основна рівновага. Константа кислотності та основності. Нівелюючий, диференціюючий ефект розчинника.		
Тиждень 5 Лабораторне заняття 5	Систематичний хід аналізу катіонів IV, V, VI груп.	Лабораторна робота (виконання лабораторної роботи і оформлення звіту з неї. Лабораторні роботи містять в собі індивідуальні (лабораторні або практичні) завдання з кожної теми розділу.)	3
Змістовий модуль 5			
Тиждень 6-7 Лекція 6-7	Рівновага в гетерогенних системах.		
Тиждень 6-7 Лабораторне заняття 6-7	Систематичний хід аналізу катіонів всіх груп (рідка задача). Систематичний хід аналізу катіонів всіх	Лабораторна робота (виконання лабораторної роботи і оформлення звіту з неї. Лабораторні роботи містять в собі індивідуальні (лабораторні або практичні) завдання з кожної теми розділу.)	12



**ЗАПОРІЗЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ  
УНІВЕРСИТЕТ БІОЛОГІЧНИЙ ФАКУЛЬТЕТ**  
Силабус навчальної дисципліни



	груп (суха задача).		
Змістовий модуль 6			
Тиждень 8 Лекція 8	Окисно – відновні реакції.		
Тиждень 8 Лабораторне заняття 8	Перша аналітична група аніонів.	Лабораторна робота (виконання лабораторної роботи і оформлення звіту з неї. Лабораторні роботи містять в собі індивідуальні (лабораторні або практичні) завдання з кожної теми розділу.)	2
Змістовий модуль 7			
Тиждень 9-10 Лекція 9-10	Комплексні координаційні сполуки.		
Тиждень 9-10 Лабораторне заняття 9-10	Друга аналітична група аніонів. Третя аналітична група аніонів.	Лабораторна робота (виконання лабораторної роботи і оформлення звіту з неї. Лабораторні роботи містять в собі індивідуальні (лабораторні або практичні) завдання з кожної теми розділу.)	4
Змістовий модуль 8			
Тиждень 11 Лекція 11	Методи якісного аналізу.		
Тиждень 11 Лабораторне заняття 11	Аналіз суміші аніонів I-III груп.	Лабораторна робота (виконання лабораторної роботи і оформлення звіту з неї. Лабораторні роботи містять в собі індивідуальні (лабораторні або практичні) завдання з кожної теми розділу.)	3
Змістовий модуль 9			
Тиждень 12-13 Лекція 12-13	Розділення елементів методом екстракції.		
Тиждень 12-13 Лабораторне заняття 12-13	Аналіз суміші катіонів і аніонів усіх груп. Аналіз суміші сухих солей (НДРС).	Лабораторна робота (виконання лабораторної роботи і оформлення звіту з неї. Лабораторні роботи містять в собі індивідуальні (лабораторні або практичні) завдання з кожної теми розділу.)	12
Змістовий модуль 10			
Тиждень 14 Лекція 14	Хроматографія.		
Тиждень 14 Лабораторне заняття 14	Хроматографічне розділення та виявлення іонів на папері.	Лабораторна робота (виконання лабораторної роботи і оформлення звіту з неї. Лабораторні роботи містять в собі індивідуальні (лабораторні або практичні) завдання з кожної теми розділу.)	3

*II семестр*

<b>Тиждень і вид заняття</b>	<b>Тема змістового модулю</b>	<b>Контрольний захід</b>	<b>Кількість балів</b>
Змістовий модуль 11			
Тиждень 1 Лекція 1	Методи кількісного аналізу.		
Тиждень 1 Лабораторне заняття 1	Застосування методів математичної статистики в аналітичній хімії.	Лабораторна робота (виконання лабораторної роботи і оформлення звіту з неї. Лабораторні роботи містять в собі індивідуальні (лабораторні або практичні) завдання з кожної теми розділу.)	3
Змістовий модуль 12			
Тиждень 2-3 Лекція 2-3	Хімічні методи аналізу.		



**ЗАПОРІЗЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ  
УНІВЕРСИТЕТ БІОЛОГІЧНИЙ ФАКУЛЬТЕТ**  
Силабус навчальної дисципліни



Тиждень 2-3 Лабораторне заняття 2-3	Гравіметричний (ваговий) аналіз. Титриметричний (об'ємний) аналіз.	Лабораторна робота (виконання лабораторної роботи і оформлення звіту з неї. Лабораторні роботи містять в собі індивідуальні (лабораторні або практичні) завдання з кожної теми розділу.)	7
Змістовий модуль 13			
Тиждень 4-5 Лекція 4-5	Реакції комплексоутворення в аналітичній хімії та їх застосування в титриметричному аналізі.		
Тиждень 4-5 Лабораторне заняття 4-5	Комплексонометрія (хелатометрія). Встановлення концентрації трилону Б за магній сульфатом. Титриметричне визначення загальної твердості води. Комплексонометричне визначення Феруму. Комплексонометричне визначення Кальцію та Магнію в суміші.	Лабораторна робота (виконання лабораторної роботи і оформлення звіту з неї. Лабораторні роботи містять в собі індивідуальні (лабораторні або практичні) завдання з кожної теми розділу.)	7
Змістовий модуль 14			
Тиждень 6 Лекція 6	Осаджувальне титрування.		
Тиждень 6 Лабораторне заняття 6	Методи осаджувального титрування. Аргентометрія. Визначення хлоридів за методом Мора.	Лабораторна робота (виконання лабораторної роботи і оформлення звіту з неї. Лабораторні роботи містять в собі індивідуальні (лабораторні або практичні) завдання з кожної теми розділу.)	3,5
Змістовий модуль 15			
Тиждень 7 Лекція 7	Фізико-хімічні методи дослідження.		
Тиждень 7 Лабораторне заняття 7	Фізико-хімічні методи аналізу. Дихроматометрія. Визначення Феруму в руді.	Лабораторна робота (виконання лабораторної роботи і оформлення звіту з неї. Лабораторні роботи містять в собі індивідуальні (лабораторні або практичні) завдання з кожної теми розділу.)	3,5
Змістовий модуль 16			
Тиждень 8 Лекція 8	Спектральні методи.		
Тиждень 8 Лабораторне заняття 8	Спектральні (оптичні) методи аналізу. Кількісне визначення методом фотоколориметрії. Фотоколориметричне визначення Феруму(III).	Лабораторна робота (виконання лабораторної роботи і оформлення звіту з неї. Лабораторні роботи містять в собі індивідуальні (лабораторні або практичні) завдання з кожної теми розділу.)	3,5
Змістовий модуль 17			
Тиждень 9 Лекція 9	Нефелометрія. Рефрактометрія.		
Тиждень 9 Лабораторне заняття 9	Спектральні (оптичні) методи аналізу. Визначення Купруму (II) в розчині.	Лабораторна робота (виконання лабораторної роботи і оформлення звіту з неї. Лабораторні роботи містять в собі індивідуальні (лабораторні або практичні) завдання з кожної теми розділу.)	3,5
Змістовий модуль 18			



Тиждень 10-11 Лекція 10-11	Атомно-абсорбційна спектроскопія. Атомно-емісійна спектроскопія.		
Тиждень 10-11 Лабораторне заняття 10-11	Атомно-абсорбційний метод аналізу. Методи окисно-відновного титрування. Перманганометрія. Приготування приблизно 0,1n розчину калій перманганату. Стандартизація розчину калій перманганату за оксалатною кислотою. Визначення Феруму в солях. Визначення Мангану в рудах. Визначення кількості гідроген пероксиду в розчині.	Лабораторна робота (виконання лабораторної роботи і оформлення звіту з неї. Лабораторні роботи містять в собі індивідуальні (лабораторні або практичні) завдання з кожної теми розділу.)	7
Змістовий модуль 19			
Тиждень 12 Лекція 12	Люмінесценція.		
Тиждень 12 Лабораторне заняття 12	Йодометрія. Стандартизація розчину натрій тіосульфату за розчином калій біхромату. Йодометричне визначення кислот. Титриметричне йодометричне визначення Купруму в сплавах. Визначення кількості Купруму в розчині.	Лабораторна робота (виконання лабораторної роботи і оформлення звіту з неї. Лабораторні роботи містять в собі індивідуальні (лабораторні або практичні) завдання з кожної теми розділу.)	3,5
Змістовий модуль 20			
Тиждень 13-14 Лекція 13-14	Електрохімічні методи аналізу.		
Тиждень 13-14 Лабораторне заняття 13-14	Електрохімічні методи аналізу. Визначення вмісту кислот або основ методом потенціометричного титрування. Хроматографічний аналіз. Кількісне визначення вмісту Купруму (II) в розчині методом іонообмінної хроматографії.	Лабораторна робота (виконання лабораторної роботи і оформлення звіту з неї. Лабораторні роботи містять в собі індивідуальні (лабораторні або практичні) завдання з кожної теми розділу.)	6,5



1. Сегеда А.С. Збірник задач і вправ з аналітичної хімії. Якісний аналіз : навч. посіб. для студ. хім. спец. ВУЗів пед. проф. Київ : ЦУЛ, Фітосоціоцентр, 2002. 524 с.
2. Шевряков М.В., Повстяний М.В., Яковенко Б.В., Попович Т.А. Аналітична хімія: Теоретичні основи якісного та кількісного аналізу : навч.-метод. посіб. для студ. ун-тів напряму підгот. "Хімія". Херсон : Олді-плюс, 2013. 404 с.
3. Harvey D. Modern analytical chemistry. Boston : McGraw-Hill, 2000. 798 p. URL: <http://ebooks.znu.edu.ua/files/Bibliobooks/Inshi12/0009452.pdf>.
4. Юрченко О.І., Дрозд А.В., Бугаєвський О.А. Аналітична хімія. Загальне положення. Якісний аналіз. Харків : ХНУ, 2002. 123 с. URL: <http://ebooks.znu.edu.ua/files/Bibliobooks/Inshi20/0013347.pdf>.
5. Danzer K., Eckschlager K. Information theory in analytical chemistry. New York : John Wiley & Sons, 1994. 275 p.
6. Бугаєвський О.А., Решетняк О.О. Таблиці констант хімічних рівноваг, що застосовуються у аналітичній хімії. Харків : ХНУ, 2000. 77 с. URL: <http://ebooks.znu.edu.ua/files/Bibliobooks/Inshi20/0013355.pdf>.
7. Набиванець Б.Й., Сухан В.В., Калабіна Л.В. Аналітична хімія природного середовища : підручник. Київ : Либідь, 1996. 304 с.
8. Шевряков М.В., Повстяной М.В., Рябініна Г.О. Практикум з аналітичної хімії. Кількісний аналіз : навч. посіб. для студ. вищ. навч. закл. рек. МОНУ. Херсон : Олді-плюс, 2012. 207 с.
9. Логінова Л.П., Клещевнікова В.М., Решетняк О.О., Харченко О.В. Збірник задач з аналітичної хімії : навч. посіб. Харків : ХВУ, ХДУ, 1999. 248 с. URL: <http://ebooks.znu.edu.ua/files/Bibliobooks/Inshi20/0013348.pdf>.





## РЕГУЛЯЦІЇ І ПОЛІТИКИ КУРСУ<sup>2</sup>

### **Відвідування занять. Регуляція пропусків.**

*Відвідування усіх занять є обов'язковим. Студенти, які за певних обставин не можуть відвідувати практичні заняття регулярно, мусять впродовж тижня узгодити із викладачем графік індивідуального відпрацювання пропущених занять. Окремі пропущені завдання мають бути відпрацьовані на найближчій консультації впродовж тижня після пропуску.*

*Студенти, які станом на початок екзаменаційної сесії мають понад 70% невідпрацьованих пропущених занять, до відпрацювання не допускаються.*

### **Політика академічної доброчесності**

*Усі письмові роботи, що виконуються слухачами під час проходження курсу, перевіряються на наявність плагіату за допомогою спеціалізованого програмного забезпечення UniCheck.*

*Відповідно до чинних правових норм, плагіатом вважатиметься: копіювання чужої наукової роботи чи декількох робіт та оприлюднення результату під своїм іменем; створення суміші власного та запозиченого тексту без належного цитування джерел; рерайт (перефразування чужої праці без згадування оригінального автора). Будь-яка ідея, думка чи речення, ілюстрація чи фото, яке ви запозичуєте, має супроводжуватися посиланням на першоджерело. Приклади оформлення цитувань див. на Moodle: <https://moodle.znu.edu.ua/mod/resource/view.php?id=103857>.*

*Виконавці індивідуальних дослідницьких завдань обов'язково додають до текстів своїх робіт власноруч підписану Декларацію академічної доброчесності (див. посилання у Додатку до силабусу).*

*Роботи, у яких виявлено ознаки плагіату, до розгляду не приймаються і відхиляються без права перескладання. Якщо ви не впевнені, чи підпадають зроблені вами запозичення під визначення плагіату, будь ласка, проконсультуйтеся з викладачем.*

### **Використання комп'ютерів/телефонів на занятті**

*Використання мобільних телефонів, планшетів та інших гаджетів під час лекційних та практичних занять дозволяється виключно у навчальних цілях. Будь ласка, не забувайте активувати режим «без звуку» до початку заняття.*

*Під час виконання заходів контролю використання гаджетів заборонено. У разі порушення цієї заборони роботу буде анульовано без права перескладання.*

### **Комунікація**

*Базовою платформою для комунікації викладача зі студентами є Moodle.*

*Важливі повідомлення загального характеру регулярно розміщуються викладачем на форумі курсу. Для персональних запитів використовується сервіс приватних повідомлень. Відповіді на запити студентів подаються викладачем впродовж трьох робочих днів. Для оперативного отримання повідомлень про оцінки та нову інформацію, розміщену на сторінці курсу у Moodle, будь ласка, переконайтеся, що адреса електронної пошти, зазначена у вашому профайлі на Moodle, є актуальною, та регулярно перевіряйте папку «Спам».*

*Якщо за технічних причин доступ до Moodle є неможливим, або ваше питання потребує термінового розгляду, направте електронного листа з позначкою «Важливо» на адресу:*

*[130805olga@gmail.com](mailto:130805olga@gmail.com). У листі обов'язково вкажіть ваше прізвище та ім'я, курс та шифр академічної групи.*

<sup>2</sup> Тут зазначається все, що важливо для курсу: наприклад, умови допуску до лабораторій, реактивів тощо. Викладач сам вирішує, що треба знати студенту для успішного проходження курсу!

## ДОДАТОК ДО СИЛАБУСУ ЗНУ – 2020-2021 рр.

**ГРАФІК НАВЧАЛЬНОГО ПРОЦЕСУ 2020-2021 н. р.** (посилання на сторінку сайту ЗНУ)

**АКАДЕМІЧНА ДОБРОЧЕСНІСТЬ.** Студенти і викладачі Запорізького національного університету несуть персональну відповідальність за дотримання принципів академічної доброчесності, затверджених **Кодексом академічної доброчесності ЗНУ**: <https://tinyurl.com/ya6yk4ad>. Декларація академічної доброчесності здобувача вищої освіти (додається в обов'язковому порядку до письмових кваліфікаційних робіт, виконаних здобувачем, та засвідчується особистим підписом): <https://tinyurl.com/y6wzzlu3>.

**НАВЧАЛЬНИЙ ПРОЦЕС ТА ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЯКОСТІ ОСВІТИ.** Перевірка набутих студентами знань, навичок та вмій (атестації, заліки, іспити та інші форми контролю) є невід'ємною складовою системи забезпечення якості освіти і проводиться відповідно до Положення про організацію та методичку проведення поточного та підсумкового семестрового контролю навчання студентів ЗНУ: <https://tinyurl.com/y9tve4lk>.

**ПОВТОРНЕ ВИВЧЕННЯ ДИСЦИПЛІН, ВІДРАХУВАННЯ.** Наявність академічної заборгованості до 6 навчальних дисциплін (в тому числі проходження практики чи виконання курсової роботи) за результатами однієї екзаменаційної сесії є підставою для надання студенту права на повторне вивчення зазначених навчальних дисциплін. Порядок повторного вивчення визначається Положенням про порядок повторного вивчення навчальних дисциплін та повторного навчання у ЗНУ: <https://tinyurl.com/y9pkmmp5>. Підстави та процедури відрахування студентів, у тому числі за невиконання навчального плану, регламентуються Положенням про порядок переведення, відрахування та поновлення студентів у ЗНУ: <https://tinyurl.com/ycds57la>.

**НЕФОРМАЛЬНА ОСВІТА.** Порядок зарахування результатів навчання, підтверджених сертифікатами, свідоцтвами, іншими документами, здобутими поза основним місцем навчання, регулюється Положенням про порядок визнання результатів навчання, отриманих у неформальній освіті: <https://tinyurl.com/y8gbt4xs>.

**ВИРІШЕННЯ КОНФЛІКТІВ.** Порядок і процедури врегулювання конфліктів, пов'язаних із корупційними діями, зіткненням інтересів, різними формами дискримінації, сексуальними домаганнями, міжособистісними стосунками та іншими ситуаціями, що можуть виникнути під час навчання, регламентуються Положенням про порядок і процедури вирішення конфліктних ситуацій у ЗНУ: <https://tinyurl.com/ycyfw9y>. Конфліктні ситуації, що виникають у сфері стипендіального забезпечення здобувачів вищої освіти, вирішуються стипендіальними комісіями факультетів, коледжів та університету в межах їх повноважень, відповідно до: Положення про порядок призначення і виплати академічних стипендій у ЗНУ: <https://tinyurl.com/yd6bq6p9>; Положення про призначення та виплату соціальних стипендій у ЗНУ: <https://tinyurl.com/y9r5dpwh>.

**ПСИХОЛОГІЧНА ДОПОМОГА.** Телефон довіри практичного психолога (061)228-15-84 (щоденно з 9 до 21).

**ЗАПОБІГАННЯ КОРУПЦІЇ.** Уповноважена особа з питань запобігання та виявлення корупції (Воронков В. В., 1 корп., 29 каб., тел. +38 (061) 289-14-18).

**РІВНІ МОЖЛИВОСТІ ТА ІНКЛЮЗИВНЕ ОСВІТНЄ СЕРЕДОВИЩЕ.** Центральні входи усіх навчальних корпусів ЗНУ обладнані пандусами для забезпечення доступу осіб з інвалідністю та інших маломобільних груп населення. Допомога для здійснення входу у разі потреби надається черговими охоронцями навчальних корпусів. Якщо вам потрібна спеціалізована допомога, будь-ласка, зателефонуйте (061) 228-75-11 (начальник охорони). Порядок супроводу (надання допомоги) осіб з інвалідністю та інших маломобільних груп населення у ЗНУ: <https://tinyurl.com/ydhcsagx>.

**РЕСУРСИ ДЛЯ НАВЧАННЯ.** Наукова бібліотека: <http://library.znu.edu.ua>. Графік роботи абонементів: понеділок – п'ятниця з 08.00 до 17.00; субота з 09.00 до 15.00.

**ЕЛЕКТРОННЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ НАВЧАННЯ (MOODLE):** <https://moodle.znu.edu.ua>

Якщо забули пароль/логін, направте листа з темою «Забув пароль/логін» за адресами:

- для студентів ЗНУ - [moodle.znu@gmail.com](mailto:moodle.znu@gmail.com), Савченко Тетяна Володимирівна
  - для студентів Інженерного інституту ЗНУ - [alexvask54@gmail.com](mailto:alexvask54@gmail.com), Василенко Олексій Володимирович
- У листі вкажіть: прізвище, ім'я, по-батькові українською мовою; шифр групи; електронну адресу.

Якщо ви вказували електронну адресу в профілі системи Moodle ЗНУ, то використовуйте посилання для відновлення паролю <https://moodle.znu.edu.ua/mod/page/view.php?id=133015>.

**Центр інтенсивного вивчення іноземних мов:** <http://sites.znu.edu.ua/child-advance/>

**Центр німецької мови, партнер Гете-інституту:** <https://www.znu.edu.ua/ukr/edu/ocnu/nim>

**Школа Конфуція (вивчення китайської мови):** <http://sites.znu.edu.ua/confucius>