

**Силабус
освітнього компоненту ОК 5
Загальна та неорганічна хімія**

Назва дисципліни:	Загальна та неорганічна хімія
Рівень вищої освіти:	перший (бакалаврський)
Галузь знань:	16 Хімічна та біоінженерія
Спеціальність:	161 Хімічні технології та інженерія
Освітньо-професійна програма:	Хімічні технології в будівництві
Сторінка курсу в Moodle:	https://dl2022.khadi.kharkov.ua/course/view.php?id=3145
Рік навчання:	1
Семестр:	1 (осінній), 2 (весняний)
Обсяг освітнього компоненту	11 кредитів (330 годин)
Форма підсумкового контролю	Екзамен, екзамен
Консультації:	за графіком
Назва кафедри:	кафедра хімії та хімічної технології
Мова викладання:	українська
Керівник курсу:	Хоботова Еліна Борисівна, д.х.н., професор
Контактний телефон:	095880419
E-mail:	elinahobotova@gmail.com

Короткий зміст освітнього компоненту:

Мета вивчення навчальної дисципліни – підготовка фахівців в галузі хімічних технологій, які можуть використовувати набуті знання із загальної та неорганічної хімії у майбутній професійній діяльності у застосуванні до різних хімічних технологічних процесів.

Предмет: педагогічно адаптована система понять про закони, що визначають тип організації матерії і хімічні властивості сполук хімічних елементів та використання їх в різних технологічних процесах, в першу чергу, в хімічних технологіях, інженерії та будівництві.

Основними завданнями вивчення навчальної дисципліни є: формування знань із загальнотеоретичних питань загальної та неорганічної хімії, властивостей хімічних елементів та їх сполук; навчання техніки поводження з речовиною, реактивами, приладами та установками; навчання навичкам експериментальної роботи, закріплення та поглиблення на практиці отриманих теоретичних знань; розвиток досвіду самостійної науково-дослідної роботи, навичок спостереження, узагальнення та обробки експериментальних даних.

Передумови для вивчення освітнього компоненту:

Курси Хімії, Фізики, Математики (шкільна програма).

Компетентності:

Загальні компетентності:

ЗК1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.

ЗК3. Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності.

Результати навчання відповідно до навчальної програми:

ПР01. Знати математику, фізику і хімію на рівні, необхідному для досягнення результатів освітньої програми.

ПР02. Коректно використовувати у професійній діяльності термінологію та основні поняття хімії, хімічних технологій, процесів і обладнання виробництв хімічних речовин та матеріалів на їх основі.

ПР03. Знати і розуміти механізми і кінетику хімічних процесів, ефективно використовувати їх при проектуванні і вдосконаленні технологічних процесів та апаратів хімічної промисловості.

ПР04. Здійснювати якісний та кількісний аналіз речовин неорганічного та органічного походження, використовуючи відповідні методи загальної та неорганічної, органічної, аналітичної, фізичної та колоїдної хімії.

ПР15. Мати лабораторні/технічні навички та вміння розробляти і виконувати експериментальні дослідження та лабораторні вимірювання, інтерпретувати одержані дані і робити висновки відповідно до освітньої програми.

Тематичний план

№	Назва тем (ЛК, ЛР, СР)	Кількість годин
1	2	3
Семестр 1 (загальна хімія)		
1	ЛК: Будова атома	2
	ЛР: Основні типи хімічних реакцій. Сучасна номенклатура неорганічних сполук та їх взаємні перетворення	4
	СР: Атомно-молекулярна теорія. Класи неорганічних сполук.	8
2	ЛК: Періодичний закон і періодична система Д.І. Менделєєва	2
	ЛР: Основні хімічні поняття і закони. Еквівалент і еквівалентна маса металів	2
	Теорія будови атомів і періодичний закон Д.І.Менделєєва	4
	СР: Основні хімічні поняття і закони	8
3	ЛК: Хімічний зв'язок	3
	ЛР: Теорія хімічного зв'язку та будова речовини	4
	СР: Основні структурні типи неорганічних сполук (атомні, молекулярні, йонні кристалічні ґратки).	6
4	ЛК: Хімічна кінетика і хімічна рівновага	3
	ЛР: Визначення залежності швидкості хімічної реакції від концентрацій компонентів. Зсув хімічної рівноваги при варіюванні факторів оборотної реакції	2
		2
	СР: Ланцюгові реакції в хімічних технологіях	6
5	ЛК: Теорія розчинів	4
	ЛР: Приготування водних розчинів речовин заданої концентрації.	2
	Розчинність речовин.	2
	Дисоціація електролітів.	2
	СР: Кристалогідрати	4
6	ЛК: Гідроліз солей	2
	ЛР: Гідроліз солей.	4
	СР: Гідроліз ковалентних сполук	8
7	ЛК: Окиснювально-відновні реакції	2
	ЛР: Окиснювально-відновні реакції	4

	СР: Рівняння окиснювально-відновних реакцій складного типу	6
8	ЛК: Електрохімічні властивості металів. Гальванічні елементи	2
	ЛР: Контактне витеснення металів	2
	СР: Концентраційні і термогальванічні елементи	8
9	ЛК: Хімічні джерела струму	2
	ЛР: Визначення ЕРС гальванічних елементів	2
	СР: Перспективні типи акумуляторів	4
10	ЛК: Корозія металів та методи захисту від корозії	4
	ЛР: Види корозії металів. Захист металів від корозії.	2 2
	СР: Сучасні методи захисту металів від корозії	4
11	ЛК: Електроліз	2
	ЛР: Електроліз	2
	СР: Практичне використання електролізу	4
12	ЛК: Комплексні сполуки	4
	ЛР: Комплексні сполуки	6
	СР: Методи синтезу комплексних сполук та їх поведінка у розчинах	4
Разом	ЛК	32
	ЛР	48
	СР	70
	Іспит	30
Усього за семестр		180
Семестр 2 (неорганічна хімія)		
13	ЛК: Хімія s-елементів. Гідроген.	1
	ЛР: Властивості Сполук Гідрогену	2
	СР: Методи отримання водню	3
14	ЛК: Метали	1
	ЛР: Хімічні властивості металів	3
	СР: Методи отримання металів	4
15	ЛК: Елементи ІА групи	2
	ЛР: Елементи ІА групи та їх сполуки	3
	СР: Методи отримання елементів ІА групи	4
16	ЛК: Елементи ІІА групи	2
	ЛР: Властивості елементів ІІА групи	4
	СР: Методи отримання елементів ІІА групи	4
17	ЛК: Елементи ІІІА групи	2
	ЛР: Елементи ІІІА групи та їх сполуки	3
	СР: Методи отримання елементів ІІІА групи	4
18	ЛК: Елементи ІVА групи	2
	ЛР: Елементи ІVА групи	3
	СР: Методи отримання елементів ІVА групи	3
19	ЛК: Елементи VА групи	2
	ЛР: Елементи VА групи	3
	СР: Методи отримання елементів VА групи	4
20	ЛК: Елементи VIА групи	2
	ЛР: Елементи VIА групи	4
	СР: Методи отримання елементів VIА групи	4
21	ЛК: Елементи VIIА групи	2
	ЛР: Елементи VIIА групи	4
	СР: Методи отримання елементів VIIА групи	4

22	ЛК: Елементи IB групи	2
	ЛР: Елементи IB групи та їх сполуки	2
	СР: Методи отримання елементів IB групи	4
23	ЛК: Елементи IIB групи	2
	ЛР: Елементи IIB групи	2
	СР: Методи отримання елементів IIB групи	4
24	ЛК: Елементи IIIB групи	2
	ЛР: Елементи IIIB групи	2
	СР: Методи отримання елементів IIIB групи	4
25	ЛК: Елементи IVB групи	2
	ЛР: Елементи IVB групи та їх сполуки	2
	СР: Методи отримання елементів IVB групи	3
26	ЛК: Елементи VB групи	2
	ЛР: Елементи VB групи	3
	СР: Методи отримання елементів VB групи	4
27	ЛК: Елементи VIB групи	2
	ЛР: Елементи VIB групи	3
	СР: Методи отримання елементів VIB групи	4
28	ЛК: Елементи VIIB групи	2
	ЛР: Елементи VIIB групи	3
	СР: Методи отримання елементів VIIB групи	4
29	ЛК: Елементи VIIIB групи	2
	ЛР: Елементи VIIIB групи	2
	СР: Методи отримання елементів VIIIB групи	4
Разом	ЛК	32
	ЛР	48
	СР	65
	КП	5
	Іспит	30
Усього за семестр		180
Усього за рік		360

Методи навчання:

- 1) словесні: лекції, пояснення, розповідь тощо;
- 2) наочні: метод ілюстрацій, метод демонстрацій
- 3) практичні: лабораторні роботи.

Система оцінювання та вимоги:

Поточна успішність

1 Поточна успішність здобувачів за виконання навчальних видів робіт на навчальних заняттях і за виконання завдань самостійної роботи оцінюється за допомогою чотирибальної шкали оцінок з наступним перерахуванням у 100-бальною шкалу. Під час оцінювання поточної успішності враховуються всі види робіт, передбачені навчальною програмою.

1.1 Лекційні заняття оцінюються шляхом визначення якості виконання конкретизованих завдань.

1.2 Лабораторні заняття оцінюються якістю виконання звітів про виконання лабораторних робіт.

2 Оцінювання поточної успішності здобувачів вищої освіти здійснюється на кожному практичному занятті (лабораторному чи семінарському) за чотирибальною шкалою

(«5», «4», «3», «2») і заносяться у журнал обліку академічної успішності.

– «відмінно»: здобувач бездоганно засвоїв теоретичний матеріал, демонструє глибокі знання з відповідної теми або навчальної дисципліни, основні положення;

– «добре»: здобувач добре засвоїв теоретичний матеріал, володіє основними аспектами з першоджерел та рекомендованої літератури, аргументовано викладає його; має практичні навички, висловлює свої міркування з приводу тих чи інших проблем, але припускається певних неточностей і похибок у логіці викладу теоретичного змісту або при аналізі практичного;

– «задовільно»: здобувач в основному опанував теоретичні знання навчальної теми, або дисципліни, орієнтується у першоджерелах та рекомендованій літературі, але непереконливо відповідає, плутає поняття, невпевнено відповідає на додаткові питання, не має стабільних знань; відповідаючи на питання практичного характеру, виявляє неточність у знаннях, не вміє оцінювати факти та явища, пов'язувати їх із майбутньою професією;

– «незадовільно»: здобувач не опанував навчальний матеріал теми (дисципліни), не знає наукових фактів, визначень, майже не орієнтується в першоджерелах та рекомендованій літературі, відсутнє наукове мислення, практичні навички не сформовані.

3 Підсумковий бал за поточну діяльність визнається як середньоарифметична сума балів за кожне заняття, за індивідуальну роботу, поточні контрольні роботи за формулою:

$$K^{поточ} = \frac{K1 + K2 + \dots + Kn}{n},$$

де $K^{поточ}$ – підсумкова оцінка успішності за результатами поточного контролю;

$K1, K2, \dots, Kn$ – оцінка успішності n -го заходу поточного контролю;

n – кількість заходів поточного контролю.

Оцінки конвертуються у бали згідно шкали перерахунку (таблиця 1).

Таблиця 1 – Перерахунок середньої оцінки за поточну діяльність у багатобальну шкалу

4-бальна шкала	100-бальна шкала	4-бальна шкала	100-бальна шкала	4-бальна шкала	100-бальна шкала	4-бальна шкала	100-бальна шкала
5	100	4,45	89	3,90	78	3,35	67
4,95	99	4,4	88	3,85	77	3,3	66
4,9	98	4,35	87	3,80	76	3,25	65
4,85	97	4,3	86	3,75	75	3,2	64
4,8	96	4,25	85	3,7	74	3,15	63
4,75	95	4,20	84	3,65	73	3,1	62
4,7	94	4,15	83	3,60	72	3,05	61
4,65	93	4,10	82	3,55	71	3	60
4,6	92	4,05	81	3,5	70	від 1,78 до 2,99	від 35 до 59
						повторне складання	
4,55	91	4,00	80	3,45	69	від 0 до 1,77	від 0 до 34
4,5	90	3,95	79	3,4	68	повторне вивчення	

Підсумкове оцінювання

1 Екзамен проводиться після вивчення всіх тем дисципліни і складається здобувачами вищої освіти в період екзаменаційної сесії після закінчення всіх аудиторних занять

2 До екзамену допускаються здобувачі вищої освіти, які виконали всі види робіт передбачені навчальним планом з дисципліни:

- були присутні на всіх аудиторних заняттях (лекції, семінари, практичні);
- своєчасно відпрацювали всі пропущені заняття;
- набрали мінімальну кількість балів за поточну успішність (не менше 36 балів, що відповідає за національною шкалою «3»);

Якщо поточна успішність з дисципліни нижче ніж 36 балів, здобувач вищої освіти має можливість підвищити свій поточний бал до мінімального до початку екзаменаційної сесії.

3 Оцінювання знань здобувачів при складанні екзамену здійснюється за 100-бальною шкалою.

Оцінювання знань здобувачів шляхом тестування здійснюється за шкалою:

- «Відмінно»: не менше 90 % правильних відповідей;
- «Дуже добре»: від 82 % до 89 % правильних відповідей;
- «Добре»: від 74 % до 81 % правильних відповідей;
- «Задовільно»: від 67 % до 73% правильних відповідей;
- «Задовільно достатньо»: від 60 % до 66 % правильних відповідей;
- «Незадовільно»: менше 60 % правильних відповідей.

4 Підсумкова оцінка з навчальної дисципліни визначається як середньозважена оцінка, що враховує загальну оцінку за поточну успішність і оцінку за складання екзамену.

5 Розрахунок загальної підсумкової оцінки за вивчення навчальної дисципліни проводиться за формулою:

$$PK^{екз} = 0,6 \cdot K^{поточ} + 0,4 \cdot E,$$

де $PK^{екз}$ – підсумкова оцінка успішності з дисциплін, формою підсумкового контролю для яких є екзамен;

$K^{поточ}$ – підсумкова оцінка успішності за результатами поточного контролю (за 100-бальною шкалою);

E - оцінка за результатами складання екзамену (за 100-бальною шкалою).

0,6 і 0,4 – коефіцієнти співвідношення балів за поточну успішність і складання екзамену.

6 За виконання індивідуальної самостійної роботи та участь у наукових заходах здобувачам нараховуються додаткові бали.

6.1 Додаткові бали додаються до суми балів, набраних здобувачем вищої освіти за поточну навчальну діяльність (для дисциплін, підсумковою формою контролю для яких є залік), або до підсумкової оцінки з дисципліни, підсумковою формою контролю для якої є екзамен.

6.2 Кількість додаткових балів, яка нараховується за різні види індивідуальних завдань, залежить від їх об'єму та значимості:

– призові місця з дисципліни на міжнародному / всеукраїнському конкурсі наукових студентських робіт – 20 балів;

– призові місця з дисципліни на всеукраїнських олімпіадах – 20 балів;

- участь у міжнародному / всеукраїнському конкурсі наукових студентських робіт – 15 балів
- участь у міжнародних / всеукраїнських наукових конференціях студентів та молодих вчених – 12 балів;
- участь у всеукраїнських олімпіадах з дисципліни – 10 балів
- участь в олімпіадах і наукових конференціях ХНАДУ з дисципліни – 5 балів;
- виконання індивідуальних науково-дослідних (навчально-дослідних) завдань підвищеної складності – 5 балів.
- виконання індивідуальних науково-дослідних (навчально-дослідних) завдань підвищеної складності – 5 балів.

6.3 Кількість додаткових балів не може перевищувати 20 балів.

7 Загальна підсумкова оцінка за вивчення навчальної дисципліни не може перевищувати 100 балів.

Загальна підсумкова оцінка за вивчення навчальної дисципліни визначається згідно зі шкалою, наведеною в таблиці 2.

Таблиця 2 – Шкала оцінювання знань здобувачів за результатами підсумкового контролю з навчальної дисципліни

Оцінка в балах	Оцінка за національною шкалою		Оцінка за шкалою ЄКТС	
	екзамен	залік	Оцінка	Критерії
90-100	Відмінно	Зараховано	A	Теоретичний зміст курсу освоєний цілком, без прогалин, необхідні практичні навички роботи з освоєним матеріалом сформовані, усі передбачені програмою навчання навчальні завдання виконані, якість їхнього виконання оцінено числом балів, близьким до максимального
80–89			B	Теоретичний зміст курсу освоєний цілком, без прогалин, необхідні практичні навички роботи з освоєним матеріалом в основному сформовані, усі передбачені програмою навчання навчальні завдання виконані, якість виконання більшості з них оцінено числом балів, близьким до максимального
75-79			C	Теоретичний зміст курсу освоєний цілком, без прогалин, деякі практичні навички роботи з освоєним матеріалом сформовані недостатньо, усі передбачені програмою навчання навчальні завдання виконані, якість виконання жодного з них не оцінено мінімальним числом балів, деякі види завдань виконані з помилками

Оцінка в балах	Оцінка за національною шкалою		Оцінка за шкалою ЄКТС	
	екзамен	залік	Оцінка	Критерії
67-74	Задовільно		D	Теоретичний зміст курсу освоєний частково, але прогалини не носять істотного характеру, необхідні практичні навички роботи з освоєним матеріалом в основному сформовані, більшість передбачених програмою навчання навчальних завдань виконано, деякі з виконаних завдань, можливо, містять помилки
60-66			E	Теоретичний зміст курсу освоєний частково, деякі практичні навички роботи не сформовані, багато передбачених програмою навчання навчальних завдань не виконані, або якість виконання деяких з них оцінено числом балів, близьким до мінімального.
35-59	Незадовільно	Не зараховано	FX	Теоретичний зміст курсу освоєний частково, необхідні практичні навички роботи не сформовані, більшість передбачених програм навчання навчальних завдань не виконано, або якість їхнього виконання оцінено числом балів, близьким до мінімального; при додатковій самостійній роботі над матеріалом курсу можливе підвищення якості виконання навчальних завдань (з можливістю повторного складання)
0-34			F	Теоретичний зміст курсу не освоєно, необхідні практичні навички роботи не сформовані, усі виконані навчальні завдання містять грубі помилки, додаткова самостійна робота над матеріалом курсу не приведе до якого-небудь значущого підвищення якості виконання навчальних завдань (з обов'язковим повторним курсом)

Політика курсу:

- курс передбачає роботу в колективі, середовище в аудиторії є дружнім, творчим, відкритим до конструктивної критики;
- освоєння дисципліни передбачає обов'язкове відвідування лекцій і практичних занять, а також самостійну роботу;
- самостійна робота передбачає вивчення окремих тем навчальної дисципліни, які винесені відповідно до програми на самостійне опрацювання, або ж були розглянуті стисло;
- усі завдання, передбачені програмою, мають бути виконані у встановлений термін;
- якщо здобувач вищої освіти відсутній на заняттях з поважної причини, він презентує виконані завдання під час самостійної підготовки та консультації викладача;

- під час вивчення курсу здобувачі вищої освіти повинні дотримуватись правил академічної доброчесності, викладених у таких документах: «Правила академічної доброчесності учасників освітнього процесу ХНАДУ» (https://www.khadi.kharkov.ua/fileadmin/P_Standart/pologeniya/stvnz_67_01_dobroch_1.pdf), «Академічна доброчесність. Перевірка тексту академічних, наукових та кваліфікаційних робіт на плагіат» (https://www.khadi.kharkov.ua/fileadmin/P_Standart/pologeniya/stvnz_85_1_01.pdf), «Морально-етичний кодекс учасників освітнього процесу ХНАДУ» (https://www.khadi.kharkov.ua/fileadmin/P_Standart/pologeniya/stvnz_67_01_MEK_1.pdf).
- у разі виявлення факту плагіату здобувач отримує за завдання 0 балів і повинен повторно виконати завдання, які передбачені у силабусі;
 - списування під час контрольних робіт та екзаменів заборонені (в т.ч. із використанням мобільних пристроїв). Мобільні пристрої дозволяється використовувати лише під час он-лайн тестування.

Рекомендована література

1. Основи хімії: навчальний посібник / Е.Б. Хоботова, Л.М. Єгорова, Т.О. Ненастіна, В.В. Даценко. – Х.: ХНАДУ, 2014. – 248 с.
2. Хоботова Е.Б., Нікітін В.І. Пакети тестів за окремими заліковими модулями дисципліни «Хімія / Навчальний посібник. – Харків: ХНАДУ, 2008. – 292 с.
3. Збірник задач з хімії: навчальний посібник / Е.Б. Хоботова, В.В. Даценко, Л.М. Єгорова, Т.О. Ненастіна. – Х.: ХНАДУ, 2017. – 160 с.
4. Лабораторний практикум з хімії: навчальний посібник / Е.Б. Хоботова, В.В. Даценко, Л.М. Єгорова, Т.О. Ненастіна. – Х.: ХНАДУ, 2019. – 212 с.
5. Загальна хімія: підручник / О. І. Панасенко та ін. – Запоріжжя: Вид-во ЗДМУ, 2015. – 422 с.
6. Хімія. Підручник. Ч. І. Загальна хімія. За ред. акад. УАН Голубєва А.В. – К.: Кондор-Видавництво., 2016. – 264 с.
7. Загальна та неорганічна хімія: підруч. для студентів вищ. навч. закл. / В. І. Гомонай, С. С. Мільович. – Вінниця: Нова книга, 2016. – 442 с.

Додаткові джерела:

1. Курс-ресурс дисципліни «Загальна та неорганічна хімія» <https://dl2022.khadi.kharkov.ua/course/view.php?id=3145¬ifyeditingon=1>
2. Навчальний посібник «Основи хімії» (<http://files.khadi.kharkov.ua/> кафедра ТДБМ і хімії).
3. Тестові завдання з дисципліни «Хімія» (<http://files.khadi.kharkov.ua/> кафедра ТДБМ і хімії).
4. «Хімія», розділ «Хімічний зв'язок» (<http://files.khadi.kharkov.ua/> кафедра ТДБМ і хімії).
5. «Хімія» розділ «Будова атома» (<http://files.khadi.kharkov.ua/> кафедра ТДБМ і хімії).
6. «Хімія», розділ «Періодичний закон» (<http://files.khadi.kharkov.ua/> кафедра ТДБМ і хімії).
7. Методичні вказівки з дисципліни "Хімія" до виконання лабораторних робіт для студентів денної та заочної форм навчання (<http://files.khadi.kharkov.ua/> кафедра ТДБМ і хімії).
8. Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт з дисципліни "Хімія" (<http://files.khadi.kharkov.ua/> кафедра ТДБМ і хімії).

Розробник силабусу навчальної дисципліни  _____ Е.Б. Хоботова

Гарант освітньо-професійної програми

Завідувач кафедри _____  _____ Т.О. Ненастіна