

Міністерство освіти і науки України  
Сумський національний аграрний університет  
Факультет агротехнологій і природокористування  
Кафедра біотехнології та хімії

**Робоча програма (силабус) освітнього компонента**

**ХІМІЯ**  
(обов'язковий )

Реалізується в межах освітньої програми **Будівництво та цивільна інженерія**

за спеціальністю **192 –Будівництво та цивільна інженерія**

на першому (бакалаврському) рівні вищої освіти


Суми – 2024

Розробник:

  
(підпис)

Вікторія ІВЧЕНКО

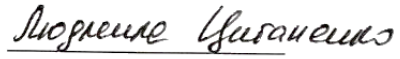
к.т.н., доцент

Розглянуто, схвалено та затверджено на засіданні кафедри біотехнології та хімії	протокол від <u>04.06.24</u> р. № <u>77</u>
	Завідувач кафедри  (підпис) <b>Владислав КОВАЛЕНКО</b>


Погоджено:

Гарант освітньої програми

  
(підпис)

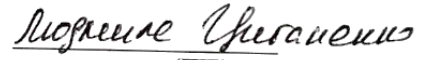
  
(ПІБ)

Декан факультету, де реалізується освітня програма

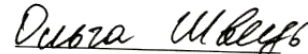
  
(підпис) **Салерова О. О.**  
(ПІБ)

Рецензія на робочу програму(додається) надана:

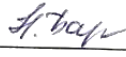
  
(підпис)

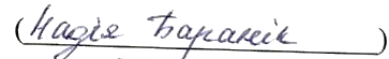
  
(ПІБ)

  
(підпис)

  
(ПІБ)

Методист відділу якості освіти,  
ліцензування та акредитації

  
(підпис)

  
(ПІБ)

Зареєстровано в електронній базі: дата: 15.06 2024 р.

Інформація про перегляд робочої програми (силабусу):

Навчальний рік, в якому вносяться зміни	Номер додатку до робочої програми з описом змін	Зміни розглянуто і схвалено		
		Дата та номер протоколу засідання кафедри	Завідувач кафедри	Гарант освітньої програми

## 1. ЗАГАЛЬНА ІНФОРМАЦІЯ ПРО ОСВІТНІЙ КОМПОНЕНТ

1.	Назва ОК	<b>07 Хімія</b>							
2.	Факультет/кафедра	Агротехнологій та природокористування/біотехнології та хімії							
3.	Статус ОК	Обов'язковий							
4.	Програма/Спеціальність (програми), складовою яких є ОК для	Освітньо-професійної програми за спеціальністю 192 «Будівництво та цивільна інженерія»							
5.	ОК може бути запропонований для	-							
6.	Рівень НРК	6 рівень							
7.	Семестр та тривалість вивчення	1 семестр (1-15 тижні)							
8.	Кількість кредитів ЄКТС	5							
9.	Загальний обсяг годин та їх розподіл	Контактна робота(заняття)						Самостійна робота	
		Лекційні		Практичні /семінарськ		Лабораторні			
		ден	заоч	ден	заоч	ден	заоч	денна	заочна
		30	10	30	10			90	130
10.	Мова навчання	українська							
11.	Викладач/Координатор освітнього компонента	Івченко Вікторія Дмитрівна							
11.1	Контактна інформація	ППП: Івченко Вікторія Дмитрівна Посада: доцент кафедри терапії, фармакології, клінічної діагностики та хімії Робоче місце: каб. 36 корпусу ветеринарної медицини Е-mail: <a href="mailto:ivchenkovd@gmail.com">ivchenkovd@gmail.com</a> Тел. (097)7722364 Час проведення консультацій: щопонеділка з 13-00 до 14-00							
12.	Загальний опис освітнього компонента	Включає основні розділи загальної, неорганічної, фізичної, колоїдної та органічної хімії, необхідні для розуміння складу та властивостей сучасних будівельних матеріалів, їх технічних характеристик та технології виготовлення							
13.	Мета освітнього компонента	Забезпечення студентів знаннями з загальної хімії та найважливіших розділів хімії в будівництві, таких як хімічна термодинаміка, силікатні мінерали і в'язучі на їх основі, полімери та корозія будівельних матеріалів. Отримані знання допоможуть студентам добре засвоїти профільюючі дисципліни, а в практичній роботі сприятимуть розумінню різних аспектів застосування хімічних речовин і матеріалів у будівельному виробництві							
14.	Передумови вивчення ОК, зв'язок з іншими освітніми компонентами ОП	1. Освітній компонент базується на знання хімії (термінологія, основні закони та поняття, властивості йонів в залежності від їх знаходження у періодичній таблиці Д.І. Менделєєва), фізики (розуміння основних закономірностей протікання хімічних реакцій), основ вищої математики (виконання розрахунків), техніки експерименту (знання про хімічний посуд, концентрації). 2. Освітній компонент є основою для будівельного матеріалознавства, інженерної геології, механіки ґрунтів та основ							

15.	Політика академічної доброчесності	<p>Дотримання академічної доброчесності для здобувачів вищої освіти передбачає: самостійне виконання навчальних завдань, завдань поточного та підсумкового контролю результатів навчання; посилання на джерела інформації у разі використання ідей, тверджень, відомостей; дотримання норм законодавства про авторське право; надання достовірної інформації про результати власної навчальної або наукової діяльності.</p> <p>Порушення академічної доброчесності при вивченні ОК «Хімія» вважаються : академічний плагіат, академічне шахрайство (списування, обман, видавання кимось виконаної роботи за власну), використання електронних пристроїв під час підсумкового контролю знань</p> <p>За порушення академічної доброчесності здобувачі освіти можуть бути притягнені до такої академічної відповідальності:</p> <p><b>Академічний плагіат</b> – оцінка 0 , повторне виконання завдання.</p> <p><b>Академічне шахрайство</b> – анулювання отриманих балів; повторне проходження оцінювання повторне виконання несамотійно виконаної роботи; <b>Використання електронних пристроїв під час підсумкового контролю знань</b> – відсторонення від виконання роботи, оцінка 0, повторне проходження підсумкового контролю</p>
16.	Посилання на курс у системі Moodle	<a href="https://cdn.snau.edu.ua/moodle/course/view.php?id=177">https://cdn.snau.edu.ua/moodle/course/view.php?id=177</a>

## 2. РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ ЗА ОСВІТНІМ КОМПОНЕНТОМ ТА ЇХ ЗВ'ЯЗОК З ПРОГРАМНИМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ НАВЧАННЯ

Результати навчання за ОК: Після вивчення освітнього компонента студент очікувано буде здатен...»	Програмні результати навчання, на досягнення яких спрямований ОК (зазначити номер згідно з нумерацією, наведеною в ОП) <sup>1</sup>				Як оцінюється ДРН
	ПРН <sub>01</sub>	ПРН <sub>02</sub>	ПРН <sub>07</sub>	ПРН <sub>08</sub>	
ДРН 1. Аналізувати інформацію представлену в періодичній системі хімічних елементів, ряді напруг металів, таблиці розчинності та інших довідникових джерелах з метою прогнозування властивостей хімічних елементів та їх типових сполук		x	x		Інтерактивне тестування на перевірку засвоєння теоретичного матеріалу
ДРН 2. Використовувати наукову термінологію, що застосовується в області хімії та будівельних матеріалів	x			x	Складання комплексного письмового контролю
ДРН 3. Розуміти хімізм процесів, що лежать в основі технології виготовлення та експлуатації будівельних матеріалів		x		x	Складання комплексного письмового контролю
ДРН 4. Використовувати знання основних законів хімії для розв'язання розрахункових задач	x				Виконання індивідуальних домашніх розрахункових робіт

<sup>1</sup> Має відповідати Матриці забезпечення програмних результатів навчання відповідними компонентами освітньої програми, зазначається для обов'язкових освітніх компонентів ОП I та II рівня, для усіх (обов'язкових та вибіркових ОК) ОП III

ДРН 5. Використовувати лабораторне обладнання, реактиви та інструменти при виконанні експериментальних досліджень з хімії			x		Звіт про виконання лабораторної роботи
---	--	--	---	--	--

### 3. ЗМІСТ ОСВІТНЬОГО КОМПОНЕНТА (ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ)

Тема. Перелік питань, що будуть розглянуті в межах теми	Розподіл в межах загального бюджету часу				Рекомендована література <sup>2</sup>
	Аудиторна робота			Сам. робота	
	Лк Ден/Зоач	П.з / семін. з	Лаб. з.	Ден/Зоач	
<p><b>Тема 1. Вступ. Основні поняття та закони хімії</b></p> <p>Основні поняття атомно-молекулярного вчення: атом, хімічний елемент, молекула, проста та складна речовина, відносна атомна та молекулярна маси, моль, молярна маса. Еквівалент речовин.</p> <p>Закон сталості складу хімічних сполук, закон збереження матерії та маси. Закон еквівалентів. Закон кратних відношень як прояв закону переходу кількості в якість. Закон Авогадро.</p>	2	2		2/4  4/4	1,2,3,4  1,2,3,6, 8
<p><b>Тема 2: Будова атома і періодичний закон Д.І. Менделєєва</b></p> <p>Роль будови атома в передбаченні фізичних і хімічних властивостей елементів та їх сполук. Ядерна модель будови атома. Основні положення теорії Бора. Сучасні уявлення про будову атома, ядра атома, електрона. Хвильова природа електрона. Квантові числа. Енергетичні рівні та підрівні, їх смність. Електронні орбіталі. Принципи заповнення орбіталей електронами. Правило Гунда. Принцип Паулі. Електронні та електронно-графічні формули атомів.</p> <p>Періодична система елементів Д.І. Менделєєва, її структура. Поняття про групи, підгрупи, періоди, s-, p-, d-, f- елементи. Сучасне формулювання періодичного закону. Основні</p>	2	2		4/8	1,2,3,4  1,2,3,4,6, 7,12

<sup>2</sup> Конкретне джерело із основної чи додатково рекомендованої літератури

закономірності періодичної системи. Металічні та неметалічні, кислотно-основні, окислювально-відновні властивості елементів, радіуси атомів, енергія іонізації, спорідненість до електрона, електронегативність і закономірності їх зміни у періодичній системі.					
<b>Тема 3: Хімічний зв'язок і будова молекул</b> Роль теорії хімічного зв'язку для розуміння найважливіших природничих явищ. Сучасні уявлення про природу хімічного зв'язку. Основні характеристики хімічного зв'язку. Типи хімічного зв'язку. Будова молекул. Міжмолекулярна взаємодія. Хімічний зв'язок і властивості сполук. Агрегатні стани речовини. Тверді речовини. Кристалічний та аморфний стан. Будова твердого тіла. Будова кристалів, кристалічні решітки. Основні типи металевих решіток.				4/8	1,2,3,4,8
<b>Тема 4: Класи неорганічних сполук</b> Класифікація неорганічних сполук за їх складом та хімічними властивостями. Взаємозв'язок між найважливішими класами неорганічних сполук. Одержання та властивості оксидів, основ, кислот, солей. Склад, будова і номенклатура координаційних сполук. Поняття про подвійні та змішані солі, їх хімічні властивості. <i>Лабораторна робота 1: «Класи неорганічних сполук»</i>	2		2	4/8	1,2,3,4,8
<b>Тема 5: Енергетика хімічних реакцій</b> Основи хімічної термодинаміки. Загальні поняття. Внутрішня енергія. Робота. Перший закон термодинаміки. Ентальпія. Енергетичний ефект хімічних реакцій. Закон Гесса. Стандартна ентальпія реакції. Наслідки із закону Гесса. Енергія хімічного зв'язку. Напрямок перебігу хімічних процесів. Другий закон термодинаміки. Ентропія. Енергія Гіббса. Умови самовільного перебігу хімічних реакцій.	2	2		2/4	1,2,3,4,8,11
<b>Тема 6: Хімічна кінетика і</b>	2				1,2,3,4,8

<p><b>рівновага</b></p> <p>Основні поняття хімічної кінетики. Швидкість хімічної реакції. Фактори, що впливають на неї. Закон діючих мас - основний закон хімічної кінетики. Константа швидкості хімічної реакції. Поняття про енергію активації, тепловий ефект реакції, екзотермічні та ендотермічні реакції. Вплив температури на швидкість реакції. Правило Вант-Гоффа. Поняття про каталіз та його природу.</p> <p>Необоротні та оборотні реакції. Хімічна рівновага. Константа рівноваги. Зміщення хімічної рівноваги. Вплив зовнішніх факторів на хімічну рівновагу. Принцип Ле-Шательє. Роль уявлень хімічної кінетики та хімічної рівноваги у розумінні хімічних процесів.</p> <p><i><b>Лабораторна робота 2: «Хімічна кінетика та хімічна рівновага»</b></i></p>		2		4/4	6 5
<p><b>Тема 7: Розчини. Властивості розчинів неелектролітів</b></p> <p>Поняття про розчини. Насичені та ненасичені розчини. Розчинність. Способи вираження концентрації розчинів. Фізико-хімічна природа розчинів. Тепловий ефект під час розчинення. Гідратація йонів. Поняття про кристалогідрати.</p> <p><i><b>Лабораторна робота 3: «Приготування розчинів заданих концентрацій»</b></i></p> <p>Властивості розчинів неелектролітів. Осмос та осмотичний тиск розчинів. Закон Вант-Гоффа. Залежність температур кипіння (ебуліоскопія) та замерзання (кріоскопія) розчинів від концентрації. Закон Рауля.</p>	2/2	2	2	6/4	1,2,3,4,8 6,8 5 1,2,3,4,8
<p><b>Тема 8: Теорія електролітичної дисоціації</b></p> <p>Поняття про розчини електролітів та їх властивості. Електропровідність розчинів електролітів. Відхилення властивостей розчинів електролітів від закономірностей законів Вант-Гоффа та Рауля.</p> <p>Електролітична дисоціація. Основні положення теорії електролітичної дисоціації.</p>	2	2		4\4	1,2,3,4,8 6



<p>Дисоціація кислот, основ, солей. Кількісні характеристики процесу дисоціації: ступінь та константа електролітичної дисоціації. Сильні та слабкі електроліти. Амфотерні електроліти. Реакції у розчинах електролітів. Йонні рівняння реакцій.</p> <p>Вода в природі. Фізичні властивості води. Аномальні властивості води. Вода - полярний розчинник. Хімічні властивості води. Вода як слабкий електроліт. Йонний добуток води. Водневий і гідроксильний показники. Способи вимірювання рН. Загальні відомості про індикатори. <b>Лабораторна робота 4: «Вимірювання рН розчинів»</b></p>					5
<p><b>Тема 9: Дисперсні системи.</b></p> <p><b>Поверхневі явища</b></p> <p>Поняття про дисперсні системи: дисперсна речовина та дисперсійне середовище. Класифікація дисперсних систем за розміром частинок: емульсії та суспензії, колоїдні системи (золі). Поверхневі явища на межі двох фаз. Поняття про сорбцію і сорбційні процеси, молекулярну адсорбцію. Застосування процесу адсорбцій. Поверхнева енергія. Поверхневий натяг розчинів. Зв'язок між адсорбцією і поверхневим натягом. Адсорбція на поверхні твердих тіл. Ізотерма адсорбції. Капілярна конденсація.</p>				4/8	1,2,3,4,11
<p><b>Тема 10: Колоїдні розчини</b></p> <p>Ліофобні колоїдні системи. Будова міцели. Ліофільні колоїдні системи. Поверхнево-активні речовини. Кінетична та агрегативна стійкість колоїдних систем. Електрокінетичний або дзета (<math>\zeta</math>) – потенціал. Коагуляція колоїдних часточок.</p>	2	2		2/4	1,2,3,4,11
<p><b>Тема 11: Реакції окиснення-відновлення</b></p> <p>Загальні поняття про процеси окиснення-відновлення. Ступінь окиснення елемента у сполуках. Найважливіші окисно-відновні процеси, що відбуваються під час одержання металів, їх корозії та нанесення металевого покриття. Типові окисники та відновники.</p>	2	2		4/4	1,2,3,4,9

Окисно-відновна двоїстість. Правила складання рівнянь окисно-відновних реакцій. Класифікація окисно-відновних реакцій. Вплив середовища на хід окисно-відновних реакцій. Поняття про окисно-відновні потенціали. Умови проходження окисно-відновних реакцій та визначення напрямку їх перебігу. <i>Лабораторна робота 5: «Окисно-відновні реакції»</i>					5
<b>Тема 12: Основи електрохімії</b> Електродний потенціал. Виникнення подвійного електричного шару на межі «метал-розчин». Рівняння Нернста. Ряд стандартних електродних потенціалів металів. Стандартний електрод порівняння. Будова водневого електроду.	2/2	2	2		1,2,3,4,9
<b>Тема 13: Хімічні джерела електричного струму</b> Гальванічні елементи. Мідно-цинковий гальванічний елемент. Електро-рушійна сила гальванічного елемента. Поняття про концентраційний гальванічний елемент. Хімічні джерела електричного струму: акумулятори, батареї. <i>Лабораторна робота 6: «Гальванічний елемент»</i>	2	2		4/4	1,2,3,4,9
<b>Тема 14: Загальні поняття про електроліз та корозію металів</b> Сутність процесу електролізу. Електроліз розплавів та розчинів. Закони Фарадея. Застосування електролізу в будівельній справі. Загальна характеристика корозійних процесів. Хімічна та електрохімічна корозія. Методи захисту металічних конструкцій від корозії.	2/2	2	2	2/4	1,2,3,4,9
<b>Тема 15. Загальні властивості металів</b> Положення металів у періодичній системі елементів Д.І. Менделєєва. Загальна характеристика металів. Особливості електронної будови їх атомів. Фізичні та хімічні властивості металів. Закономірності зміни	2			2/4  2/4	1,2,3,4,12

<p>хімічної активності металів у періодах і групах періодичної системи. Електрохімічний ряд напруг металів. Основні висновки з ряду напруг. Промислові способи одержання металів. Сплави металів, їх види. Використання металевих сплавів і покриттів у техніці. <b>Лабораторна робота 7 : «Сполуки кальцію та магнію, їх значення для будівництва. Кремній та його сполуки»</b></p>	2			5
<p><b>Тема 16. Елементи головних підгруп (підгруп А) періодичної системи</b></p> <p>Підгрупа I А. Лужні метали. Будова атома та хімічні властивості. Методи одержання та застосування. Фотоелементи.</p> <p>Підгрупа II А. Лужно-земельні метали. Будова атома та валентність у сполуках. Кальцій та його сполуки; їх властивості, застосування в будівництві. Вапно, гіпс.</p> <p>Підгрупа III А. Елементи третьої групи. Будова атомів та валентність. Алюміній: добування, властивості, застосування. Сплави та сполуки алюмінію та їх застосування у будівництві. Алюмосилікати</p> <p>Підгрупа IV А. Елементи четвертої групи. Карбон та його сполуки, їх хімічні властивості. Силіцій та його сполуки. Хімічні властивості. Оксид силіцію. Природні та штучні силікати. Скло, кераміка.</p> <p>Підгрупа V А. Елементи п'ятої групи. Нітроген та його сполуки. Будова атома та молекули нітрогену. Хімічні властивості азоту та його сполук. Аміак, солі амонію. Нітратна кислота та її властивості, взаємодія з металами, неметалами. Фосфор та його сполуки. Будова атома фосфору. Фосфорні кислоти. Азотні та фосфорні добрива. Розчини фосфорних кислот – інгібітори корозії. Арсен, стибій, бісмут та їх сполуки; хімічні властивості, застосування.</p> <p>Підгрупа VI А. Елементи шостої групи. Оксиген, будова атома та молекули кисню.</p>			<p>2/4</p> <p>2/4</p> <p>2/4</p> <p>2/4</p> <p>2/4</p> <p>2/4</p>	1,3,6, 7,12

<p>Алотропія кисню. Хімічні властивості. Застосування кисню в техніці для газорізки та газозварювання металів. Зварювання в атмосфері інертних газів. Сульфур, селен. Будова атомів, сполуки, їх хімічні властивості. Сульфатна кислота. Хімічні властивості, використання.</p> <p>Підгрупа VII А. Елементи сьомої групи. Галогени, будова атомів галогенів, валентності у сполуках. Хімічні властивості галогенів. Кисневі сполуки галогенів. Використання найважливіших сполук галогенів.</p> <p>Інертні гази. Будова атомів інертних газів та їх властивості. Застосування в техніці для безкисневого зварювання металів.</p>					
<p><b>Тема 17. Елементи побічних підгруп (підгруп Б) періодичної системи</b></p> <p>Елементи підгрупи I Б. Підгрупа міді. Особливості будови атомів елементів підгрупи купруму. Хімічні властивості: взаємодія з кислотами-окисниками. Сплави міді та їх використання.</p> <p>Елементи підгрупи II Б. Підгрупа цинку. Будова атомів та хімічні властивості. Амфотерність сполук цинку. Використання для захисту від корозії металів. Амальгами. Застосування ртуті, кадмію.</p> <p>Елементи підгрупи IV Б. Підгрупа титану. Будова атомів та хімічні властивості. Використання в металургії та електротехніці. Цирконієві елементи.</p> <p>Елементи підгрупи V Б. Підгрупа ванадію. Будова атома та хімічні властивості, застосування.</p> <p>Елементи підгрупи VI Б. Підгрупа хрому. Будова атомів та хімічні властивості. Використання хрому, молибдену та вольфраму в виробництві будівельних матеріалів.</p> <p>Елементи підгрупи VII Б. Підгрупа марганцю. Будова атомів елементів та їх хімічні властивості, застосування.</p> <p>Елементи восьмої групи. Залізо, кобальт, нікель. Будова атомів та хімічні властивості.</p>				<p>2/2</p> <p>2/2</p> <p>2/2</p> <p>2/2</p> <p>2/2</p> <p>2/4</p>	<p>1,3,6, 7,12</p>

Використання заліза, кобальту, нікелю для виготовлення спеціальних сталей. Феромагнітні матеріали. Платинові метали та їх властивості. Области застосування					
<b>Тема 18. Неорганічні в'язучі речовини</b> Загальні фізико-хімічні властивості в'язучих речовин: дисперсність, пластичність в'язучого тіста. Пластифікуючі поверхнево-активні домішки. Портландський цемент. Глиноземний цемент. Гіпсові в'язучі речовини. Вапняні в'язучі речовини. Корозія цементного каменю і бетону. Фізичні та хімічні фактори корозії. Механізм та хімізм процесів корозії вилужнення, магнезійної, кислотної та сульфатної корозій. Методи захисту бетону від корозії.	2/2	2	2	2/4	1,3,4,11, 13, 14
<b>Тема 19. Органічні полімерні матеріали в будівництві</b> Основи органічної хімії. Теорія будови органічних сполук О.М. Бутлерова. Класифікація і номенклатура органічних сполук. Природа хімічного зв'язку та будова органічних сполук. Основні класи органічних сполук та їх властивості. Вуглеводні: алкани та алкени. Хімічні властивості вуглеводнів. <b>Лабораторна робота 8: «Властивості вуглеводнів»</b> Високомолекулярні сполуки. Методи одержання полімерних матеріалів. Характеристика полімерних матеріалів (поліетилен, поліізобутилен, полівінілхлорид, синтетичний каучук). Природні високомолекулярні сполуки. Елементоорганічні та кремнійорганічні полімери. Неорганічні полімери. Застосування полімерних матеріалів у будівництві. Полімербетони, пластмаси, синтетичні волокна. Полімерні покриття, клеї, пінопласти, гумові та лакофарбові матеріали.	2/2	2		2/2  4/2  2/2	1,3,4,6,10  5
<b>Всього</b>	<b>30/10</b>	<b>30/10</b>		<b>90/130</b>	

#### \*4. МЕТОДИ ВИКЛАДАННЯ ТА НАВЧАННЯ

ДРН	Методи викладання (робота, що буде проведена викладачем <u>під час аудиторних занять, консультацій</u> )	Кількість годин	Методи навчання (які види навчальної діяльності має виконати <u>студент самостійно</u> )	Кількість годин
ДРН 1. Аналізувати інформацію представлену в періодичній системі хімічних елементів, ряді напруг металів, таблиці розчинності та інших довідникових джерелах з метою прогнозування властивостей хімічних елементів та їх типових сполук	<i>Частково-пошукові методи:</i> проблемно-діалогові, імітаційно-ігрове моделювання, кейс-метод тощо	10	Робота з підручниками, довідниками, посібниками, матеріалами мережі Інтернет	20
ДРН 2. Використовувати наукову термінологію, що застосовується в області хімії та будівельних матеріалів	<i>Проблемні – диспути за вивченим матеріалом. Лекція-прес-конференція.</i> Використання платформи MOODLE, ZOOM під час змішаної форми навчання.	15	Позааудиторна робота – читання літератури за темою, перегляд відеороликів в мережі Інтернет та на платформі Moodle	10
ДРН 3. Розуміти хімізм процесів, що лежать в основі технології виготовлення та експлуатації будівельних матеріалів	<i>Пояснювально-репродуктивні методи:</i> Лекції-візуалізації, інтерактивні лекції, проблемні лекції. Використання платформи MOODLE, ZOOM під час змішаної форми навчання.	5	Самостійний пошук навчальної інформації. Розроблення нотаток до тем відведених на самостійне опрацювання	10
ДРН 4. Використовувати знання основних законів хімії для розв'язання розрахункових задач	<i>Дедуктивні методи – пов'язані із формулюванням загальних положень, формул, законів та їх застосуванням до конкретних задач. Індуктивні методи - пов'язані із передбаченням спостережень та експериментів на основі даних досвіду</i>	20	Виконання індивідуальних домашніх розрахункових робіт	30
ДРН 5. Використовувати лабораторне обладнання, реактиви та	<i>Наочні методи – демонстрація дослідів</i> <i>Практичні методи – робота з реактивами,</i>	10	Підготовка до лабораторного заняття, виконання та	20

інструменти при виконанні експериментальних досліджень з хімії	лабораторним посудом та приладами з дотриманням правил техніки безпеки.		оформлення звіту за результатами лабораторної роботи	
--	--	--	--	--

## 5. ОЦІНЮВАННЯ ЗА ОСВІТНІМ КОМПОНЕНТОМ

### 5.1. Діагностичне оцінювання (зазначається за потреби)

### 5.2. Сумативне оцінювання

#### 5.2.1. Для оцінювання очікуваних результатів навчання передбачено

№	Методи сумативного оцінювання	Бали / Вага у загальній оцінці	Дата складання
1.	Інтерактивне тестування на перевірку засвоєння теоретичного матеріалу	15 балів / 15%	8 тиждень
2.	Складання комплексного письмового контролю	(3x10) балів / 30%	7, 10, 14 тижні
3.	Звіт про виконання лабораторних робіт (оформлення протоколів віртуальних лабораторних робіт у випадку дистанційного навчання)	25 балів / 25%	до 14-15 тижня
4.	Підсумковий контроль: тести множинного вибору	30 балів / 30%	Заліковий тиждень

#### 5.2.2. Критерії оцінювання

Компонент <sup>3</sup>	Незадовільно	Задовільно	Добре	Відмінно <sup>4</sup>
Інтерактивне тестування	<7 балів	7-10 балів	11-13 балів	14-15 балів
	В тесті множинного вибору дано менше 60 % вірних відповідей	В тесті множинного вибору дано від 60 % до 74 % вірних відповідей	В тесті множинного вибору дано від 75 % до 89 % вірних відповідей	В тесті множинного вибору дано більше 90 % вірних відповідей
Складання комплексного письмового тематичного контролю (3 роботи)	<5 балів	5- 6 балів	7-8 балів	9-10 балів
	Складено скорочену умову задачі, відсутні рівняння реакцій та формули	Складено скорочену умову задач, виконано обчислення лише за готовою формулою	Наведено необхідні формули речовин і рівняння реакцій, розв'язки задач містять помилки	Задачі виконано в повному обсязі, виклад логічний та раціональний, висновки та узагальнення аргументовані
Звіт про виконання лабораторних робіт (8 робіт)	0 балів	1 бал	2 бали	3 бали
	основний зміст матеріалу не викладено, висновків і узагальнень бракує	у викладенні матеріалу мають місце прогалини, виклад не систематизований, висновки і узагальнення аргументовані слабо, в них	у викладенні матеріалу є незначні недоліки, виклад не досить систематизований, у висновках і узагальненнях трапляється окремі неточності	матеріал викладено в повному обсязі, виклад логічний, висновки та узагальнення аргументовані

<sup>3</sup> Зазначити компонент сумативного оцінювання

<sup>4</sup> Зазначити розподіл балів та критерії, що зумовлюють рівень оцінки

		допущені помилки		
Підсумковий контроль: тести множинного вибору	<15 балів	15- 20 балів	21-26 балів	27-30 балів
	В тесті множинного вибору дано менше 60 % вірних відповідей	В тесті множинного вибору дано від 60 % до 74 % вірних відповідей	В тесті множинного вибору дано від 75 % до 89 % вірних відповідей	В тесті множинного вибору дано більше 90 % вірних відповідей

### 5.3.Формативне оцінювання:

Для оцінювання поточного прогресу у навчанні та розуміння напрямів подальшого удосконалення передбачено

№	Елементи формативного оцінювання	Дата
1	Інтерактивне тестування для перевірки засвоєння лекційного матеріалу	За 10 хвилин до кінця лекційного заняття
2	Перевірка індивідуальних домашніх розрахункових робіт, обговорення з викладачем та самокорекція виконаної роботи студентами	Протягом тижня після виконання
3	Опитування та усні коментарі викладача за його результатами	щотижня
4	Перевірка результатів проведення експериментів до лабораторних робіт із зворотнім зв'язком	Протягом тижня після виконання

## 6. НАВЧАЛЬНІ РЕСУРСИ (ЛІТЕРАТУРА)

### 7.

#### 7.1. Основні джерела

##### 7.1.1. Підручники і посібники

##### 7.1.2.

1. Загальна хімія: Підручник/ Панасенко О. І., Голуб А. М., Андрійко О. О., Василега-Дерибас М. Д., Панасенко Т.В. та ін. – Запоріжжя 2016. - 462с. <https://inlnk.ru/W46Em>
2. Цветкова, Людмила Борисівна. Загальна хімія: теорія і задачі. Частина 1 :навчальний посібник / Людмила Борисівна Цветкова. - Львів : "Новий Світ-2000", 2023. - 398 с.
3. Цветкова, Людмила Борисівна. Неорганічна хімія: теорія і задачі : навчальний посібник / Людмила Борисівна Цветкова. - 2-ге вид., перероб. Та доп. - Львів : "Новий Світ -2000", 2023. - 352 с

##### 7.1.3. Методичне забезпечення

4. Івченко В.Д., Швець О.Г. Хімія: Конспект лекцій для студентів 1 курсу спеціальності : 192 – Будівництво та цивільна інженерія освітнього



ступеня «бакалавр» - Суми: Сумський національний аграрний університет, - 2024. – 54 с.

5. Івченко В.Д., Швець О.Г. Хімія: Методичні вказівки для проведення практичних занять для студентів 1 курсу спеціальності 192 «Будівництво та цивільна інженерія» освітнього ступеня «бакалавр». – Суми: Сумський національний аграрний університет, – 2024. – 40 с.
6. Івченко В.Д., Швець О.Г. Хімія. Неорганічні в'язучі матеріали. Методичні вказівки до самостійного вивчення теми для студентів 1 курсу спеціальності 192 «Будівництво та цивільна інженерія» освітнього ступеня «бакалавр» - Суми: Сумський національний аграрний університет, - 2024. –21 с.

#### 7.1.4. Інші джерела

### 7. Динамічна Періодична система

Менделєєва.<http://www.google.com/url?q=http%3A%2F%2Ftable.com%2F&sa=D&sntz=1&usg=AFQjCNHyihTLXqo528P5ulXlefmUOwVb1g>

#### 7.2. Додаткові джерела

8. Цветкова, Людмила Борисівна. Хімія в таблицях, схемах, визначеннях, питаннях та відповідях : навчальний посібник / Людмила Борисівна Цветкова. - Львів : "Новий Світ -2000", 2023. – 114
9. Пахаренко В.Л., Пахаренко В.В., Яковлева Р.А. Пластмаси в будівництві: підручник. – К: Вид-во Ліра-К, 2020, 352 с.
10. Скиба Г. В., Герасимчук О. Л. Фізична хімія та хімія силікатів: Навчально методичний посібник для виконання лабораторних робіт та самостійної роботи студентів. Житомир : Вид. О. О. Євенок, 2016. – 272 с.  
[https://learn.ztu.edu.ua/pluginfile.php/16939/mod\\_resource/content/1/%D0%9A%D0%BD%D0%B8%D0%B3%D0%B0\\_%D0%A4%D1%96%D0%B7%D0%A5%D1%96%D0%BC%D1%96%D1%8F\\_%D0%A1%D0%BA%D0%B8%D0%B1%D0%B0%D0%93%D0%92%20%D0%B4%D0%BE%20%D0%B4%D1%80%D1%83%D0%BA%D1%83%20210716%20%282%29.pdf](https://learn.ztu.edu.ua/pluginfile.php/16939/mod_resource/content/1/%D0%9A%D0%BD%D0%B8%D0%B3%D0%B0_%D0%A4%D1%96%D0%B7%D0%A5%D1%96%D0%BC%D1%96%D1%8F_%D0%A1%D0%BA%D0%B8%D0%B1%D0%B0%D0%93%D0%92%20%D0%B4%D0%BE%20%D0%B4%D1%80%D1%83%D0%BA%D1%83%20210716%20%282%29.pdf)
11. Хімія елементів: авторський лекційний курс / М. М. Волобуєв, М. В. Ведь. – Харків : НТУ «ХП», 2019. – 200 с.  
[http://repository.kpi.kharkov.ua/bitstream/KhPIPress/44726/3/Book\\_2019\\_Volobuiev\\_Khimiia\\_elementiv.pdf](http://repository.kpi.kharkov.ua/bitstream/KhPIPress/44726/3/Book_2019_Volobuiev_Khimiia_elementiv.pdf)
12. Zaichuk, A.V., Amelina, A.A., Hordieiev, Y.S., Frolova, L. and Ivchenko, V.D. (2020). Synthesis and characteristics of aluminate spinel ceramic pigments based on spent aluminium-cobalt-molybdenum catalyst. Pigment & Resin Technology, Vol. ahead-of-print No. ahead-of-print. <https://doi.org/10.1108/PRT-08-2020-0081>
13. Zaichuk, A., Amelina, A., Kalishenko, Y., Hordieiev, Y., Saltykov, D., Sribniak, N., Ivchenko, V., Savchenko L. (2021). Aspects of development and properties of densely sintered of ultra-high-frequency radio-transparent ceramics of cordierite composition . J. Korean Ceram. Soc. 58, 483–494. <https://doi.org/10.1007/s43207-021-00125-5>
14. Shkromada, O., Ivchenko, V., Chivanov, V., Tsyhanenko, L., Tsyhanenko, H., Moskalenko, V., Kyrchata, I., Shershениuk, O., Litsman, Y. (2021). Defining patterns in the influence exerted by

- the interrelated biochemical corrosion on concrete building structures under the conditions of a chemical enterprise. *Eastern-European Journal of Enterprise Technologies* 2 (6 (110)), 52–60. doi: <https://doi.org/10.15587/1729-4061.2021.226587> Scopus
15. 4. Shkromada, O., Chivanov, V., Ivchenko, V., ...Litsman, Y., Pikhtirova, A. (2022). Detection of the synergetic influence of chemical and microbiological factors on the properties of concrete constructions at chemical plants during the long-term service. *EUREKA, Physics and Engineering* this link is disabled, 2022(4), pp. 114–126. Scopus
  16. Shkromada, O., Ivchenko, V., Chivanov, V., Shvets, O., Moskalenko, V., Kochenko, A., Babenko, O., Kharchenko, Y., Pikhtirova, A., Yurchenko, O. (2022). Determining Changes in the Mineral Composition of Concrete Due to Chemical Corrosion in a Sulfate Environment. *Eastern-European Journal of Enterprise Technologies*, 6(6 (120), 42–50. doi.10.15587/1729-4061.2022.268627
  17. Khomenko, O., Sribniak, N., Ivchenko, V., ...Teliushchenko, I., Halushka, S. Peculiar features of formation of the phase composition of black clinker ceramics/ *Periodica Polytechnica Chemical Engineering.*, 2023, 67(2), pp. 225–231

### 6.3. Програмне забезпечення

Програмне забезпечення (для підтримки дистанційного навчання (Moodle), Інтернет-опитування (Kahoot), тощо).

## Рецензія на Робочу програму (силабус)

Параметр, за яким оцінюється робоча програма (силабус) освітнього компонента гарантом або членом проєктної групи	Так	Ні	Коментар
Результати навчання за освітнім компонентом (ДРН) відповідають НРК			
Результати навчання за освітнім компонентом (ДРН) відповідають передбаченим ПРН (для обов'язкових ОК)			
Результати навчання за освітнім компонентом дають можливість виміряти та оцінити рівень їх досягнення			

Член проєктної групи ОП \_\_\_\_\_ Савченко О.С. \_\_\_\_\_  
 (назва) (ПІБ) (підпис)

Параметр, за яким оцінюється робоча програма (силабус) освітнього компонента викладачем відповідної кафедри	Так	Ні	Коментар
Загальна інформація про освітній компонент є достатньою			
Результати навчання за освітнім компонентом (ДРН) відповідають НРК			
Результати навчання за освітнім компонентом (ДРН) дають можливість виміряти та оцінити рівень їх досягнення			
Результати навчання (ДРН) стосуються компетентностей студентів, а не змісту дисципліни (містять знання, уміння, навички, а не теми навчальної програми дисципліни)			
Зміст ОК сформовано відповідно до структурно-логічної схеми			
Навчальна активність (методи викладання та навчання) дає змогу студентам досягти очікуваних результатів навчання (ДРН)			
Освітній компонент передбачає навчання через дослідження, що є доцільним та достатнім для відповідного рівня вищої освіти			
Стратегія оцінювання в межах освітнього компонента відповідає політиці Університету/факультету			
Передбачені методи оцінювання дозволяють оцінити ступінь досягнення результатів навчання за освітнім компонентом			
Навантаження студентів є адекватним обсягу освітнього компонента			
Рекомендовані навчальні ресурси є достатніми для досягнення результатів навчання (ДРН)			
Література є актуальною			

Рецензент (викладач кафедри)  
 доцент кафедри біотехнології та хімії Швець О.Г. \_\_\_\_\_  
 (назва) (посада, ПІБ) (підпис)