

ЛУГАНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Кафедра екології та безпеки життєдіяльності

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

В. о. директора навчально-наукового інституту біологічних і харчових технологій



Катерина БЕРЕЗЕНКО

« 31 » серпня 2020 р.

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

ХІМІЯ


Спеціальність 192 Будівництво та цивільна інженерія
Освітня програма Будівництво та цивільна інженерія
Освітній рівень бакалавр
Факультет агрономії та будівництва

Слов'янськ, 2020

Робоча програма навчальної дисципліни «Хімія» для здобувачів спеціальності 192 Будівництво та цивільна інженерія.

«31» серпня 2020 року – 9 с.

Розробники:

Гончаренко Яна Миколаївна, кандидат технічних наук, доцент кафедри екології та безпеки життєдіяльності; 

Березенко Катерина Сергіївна, старший викладач кафедри екології та безпеки життєдіяльності 

Робоча програма затверджена на засіданні кафедри екології та безпеки життєдіяльності

Протокол від «19» червня 2020 р. № 07

В. о. завідувача кафедри
«19» червня 2020 р.



Ганна КОРОБКОВА

(підпис)

Схвалено науково-методичною комісією навчально-наукового інституту біологічних і харчових технологій

Протокол від «31» серпня 2020 р. №8

Голова
«31» серпня 2020 р.



Наталія АФУКОВА

В. о. декана факультету
агрономії та будівництва



Дмитро СОПОВ

«31» серпня 2020 р.

1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, напрям підготовки, освітній рівень	Статус навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	заочна форма навчання
Кількість кредитів: 3,0	Галузь знань: 19 Архітектура та будівництво	Обов'язкова	
Індивідуальне науково - дослідне завдання - не передбачено	Спеціальність: 192 Будівництво та цивільна інженерія	Рік підготовки:	
Загальна кількість годин - 90		1	1
		Семестр	
		1	1
		Лекції	
		14 год.	4 год.
		Практичні, семінарські	
		0 год.	0 год.
		Лабораторні	
		16 год.	4 год.
		Самостійна робота	
		60 год.	82 год.
		У тому числі: Індивідуальні завдання: 0 год	
Мова навчання: українська	Освітній рівень: бакалавр	Форма підсумкового контролю: екзамен	

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

2.1. Метою викладання навчальної дисципліни «Хімія» є сформувати у здобувачів систему знань про фундаментальні закони хімії, про залежність властивостей речовин від їх складу й будови, про механізми взаємодії хімічних сполук, про хімічні та інструментальні методи аналізу речовин та їх застосування для вирішення конкретних практичних задач, що сприятиме розумінню хімічних аспектів процесів, які відбуваються з матеріалами, що використовуються у будівництві.

2.2. Основними завданнями вивчення дисципліни «Хімія» є навчити студентів використовувати основні поняття хімії, основні закони хімії, загальні закономірності протікання хімічних реакцій, теорію будови атома, теорії хімічних зв'язків, вчення про розчини, загальні відомості про хімічні елементи та їх сполуки у вирішенні конкретних задач хімії відповідно до сучасних потреб галузі знань.

2.3. Згідно з вимогами освітньої програми навчальна дисципліна спрямована на формування програмних компетентностей:

ІК. Здатність розв'язувати спеціалізовані задачі та вирішувати практичні завдання у сфері будівництва та цивільної інженерії, що характеризуються комплексністю і системністю, на основі застосування основних теорій та методів фундаментальних та прикладних наук

ЗК 01. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.

ЗК 07. Здатність працювати в команді

ФК 01. Здатність до розуміння основних теоретичних положень, концепцій та принципів математичних та природничих наук.

3. Результати навчання

Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми у певній галузі професійної діяльності або у процесі навчання, що передбачає застосування певних теорій та методів відповідної науки і характеризується комплексністю та невизначеністю умов:

ПРН 1. Застосовувати основні теорії, методи та принципи математичних та природничих наук у сфері професійної діяльності.

ПРН 3. Демонструвати навички усного та письмового спілкування, використовуючи навички міжособистісної взаємодії, працюючи в міжнародному контексті з фахівцями та нефахівцями в галузі, з використанням сучасних засобів комунікації.

ПРН 4. Демонструвати навички ефективно працювати самостійно (курсове та дипломне проектування) або в групі (лабораторні роботи, включаючи навички лідерства при їх виконанні), дотримуватися етичних принципів, показати вміння отримати бажаний результат в умовах обмеженого часу з акцентом на професійну сумлінність і виключення можливості плагіату.

ПРН 5. Володіти навичками спілкування державною та іноземними мовами, використовуючи професійну термінологію.

4. Передумови для вивчення дисципліни

Дисципліни, які мають бути вивчені: шкільний курс хімії (основний рівень).

5. Програма навчальної дисципліни

Тема 1. Основні поняття та закони хімії

Основні поняття атомно-молекулярного вчення: молекула, атом, хімічний елемент, проста та складна речовина, відносна атомна та молекулярна маси, моль, молярна маса. Закон збереження маси та енергії. Закон еквівалентів. Закон сталості складу хімічних сполук. Закон кратних відношень як прояв закону переходу кількості в якість. Закон Авогадро.

Тема 2. Будова атома і періодичний закон Д.І. Менделєєва

Роль будови атома в передбаченні фізичних і хімічних властивостей елементів та їх сполук. Сучасні уявлення про будову атома, ядра атома, електрона. Хвильова природа електрона. Квантові числа. Поняття про орбіталь, енергетичні рівні та підрівні, їх ємність. Принципи заповнення орбіталей електронами. Електронні та електронно-графічні формули.

Періодична система елементів Д. І. Менделєєва, її структура. Поняття про групи, підгрупи, періоди, s-, p-, d-елементи. Сучасне формулювання періодичного закону. Основні закономірності періодичної системи. Металічні та неметалічні, кислотно-основні, окисно-відновні властивості елементів, радіуси атомів, енергія іонізації, спорідненість до електрона, електронегативність і закономірності їх зміни у періодичній системі. Роль теорії хімічного зв'язку в уявленні найважливіших природничих явищ. Сучасні уявлення про природу хімічного зв'язку. Основні характеристики хімічного зв'язку. Типи хімічного зв'язку. Хімічний зв'язок і властивості сполук.

Тема 3. Хімічні реакції і закономірності їх перебігу

Основні поняття хімічної кінетики. Швидкість хімічної реакції. Закон діючих мас – основний закон хімічної кінетики. Константа швидкості хімічної реакції. Поняття про енергію активації, тепловий ефект реакції. Поняття про каталіз та його природу. Ферменти як каталізатори біохімічних процесів. 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 і біологічних процесів. Поняття про хімічні реакції в біологічних системах

Тема 4. Розчини електролітів і неелектролітів

Основні положення теорії електролітичної дисоціації. Механізм електролітичної дисоціації. Властивості розчинів сильних електролітів. Поняття про активність і коефіцієнт активності йонів у розчинах електролітів. Поняття про добуток розчинності. Реакції у розчинах електролітів. Йонні рівняння реакцій.

Вода як слабкий електроліт. Йонний добуток води. Водневий і гідроксильний показники. Способи вимірювання рН. Загальні відомості про індикатори. Характеристика середовища розчинів за допомогою рН. Буферні розчини. Поняття про твердість води. Тимчасова та постійна твердість води. Способи її усунення.

Сутність та причини гідролізу солей. Значення процесу гідролізу для життєдіяльності рослин і тварин. Типи гідролізу солей. Поняття про явище повного гідролізу. Константа та ступінь гідролізу солей. Фактори, що впливають на зміщення хімічної рівноваги процесів гідролізу. Шляхи керування процесами гідролізу. Вплив процесів гідролізу на реакцію середовища ґрунтового розчину. Поняття про хімічну меліорацію ґрунтів.

Тема 5. Окислювально-відновні процеси

Загальні поняття про процеси окиснення-відновлення, їх роль у життєдіяльності рослин. Найважливіші окисно-відновні процеси, що відбуваються у рослинах, ґрунтах, природі.

Ступінь окиснення елемента у сполуках. Типові окисники та відновники. 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 напряму їх перебігу.

Тема 6. Загальні властивості металів

Положення металів у періодичній системі елементів. Загальна характеристика металів. Особливості електронної будови їх атомів. Фізичні та хімічні властивості металів. Закономірності зміни хімічної активності металів у періодах і групах періодичної системи. Електрохімічний ряд напруг металів. Явище корозії металів. Методи захисту будівельних конструкцій від корозії.

Тема 7. Елементи головних підгруп періодичної системи

Підгрупи I А і II А. Лужні та лужноземельні метали. Натрієві та калійні добрива (селітри). Значення натрію, калію та кальцію для живих організмів. Вапнування ґрунтів. Твердість води. Використання сполук металів підгруп I А і II А у будівництві.

Підгрупа III А. Алюміній. Підгрупа IV А. Карбон. Оксиди вуглецю CO та CO₂, їх вплив на живі організми. Фотосинтез. Руйнування озонового шару. Карбонати та гідрокарбонати. Використання сполук металів підгруп III А і IV А у будівництві

Підгрупа V А. Нітроген. Азот, його вміст в повітрі. Фосфор. Застосування фосфатів і фосфатної кислоти як інгібіторів корозії.

Підгрупа VI А Оксиген і Сульфур як органігенні елементи. Значення кисню та оксидів сульфуру в корозійних процесах.

Підгрупа VII А Галогени. Будова електронної оболонки і будова молекул.

Хлорування води, хлороорганічні сполуки. Роль хлору у корозійних процесах.

6. Структура навчальної дисципліни

Назви тем	Кількість годин									
	денна форма					заочна форма				
	усьог о	у тому числі				усього	у тому числі			
		л	п	лаб	с.р.		л	п	лаб	с.р.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
ТЕМА 1. Основні поняття та закони хімії	10	2			8	10	1			9
ТЕМА 2. Будова атома і періодичний закон Д. І. Менделєєва.	20	2		4	14	20	1		1	18
ТЕМА 3. Хімічні реакції і закономірності їх перебігу	10	2		2	6	10	1			9
ТЕМА 4. Розчини електролітів і неелектролітів	10	2		2	6	10	1			9
ТЕМА 5. Окислювально-відновні процеси	20	2		2	16	20			1	19
ТЕМА 6. Загальні властивості металів	10	2		4	4	10			1	9
ТЕМА 7. Елементи головних підгруп періодичної системи	10	2		2	6	10			1	9
Усього годин	90	14		16	60	90	14		16	60

7. Теми практичних занять

Не передбачено навчальним планом

8. Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		Денна ФН	Заочна ФН
1	Властивості основних класів неорганічних сполук	2	
2	Дослідження властивостей розчинів неелектролітів	2	1
3	Дослідження властивостей розчинів електролітів	2	
4	Гідроліз солей	2	
5	Окислювально-відновлювальні процеси в розчинах	2	1
6	Електрохімічні процеси	2	1
7	Властивості сполук елементів-металів	4	1

9. Індивідуальні завдання

Не передбачено навчальним планом

10. Критерії оцінювання результатів навчання

Оцінювання знань студентів здійснюється відповідно до Типового положення про організацію та проведення поточного і семестрового контролю результатів навчання студентів Луганського національного аграрного університету (посилання на сайті ЛНАУ - https://lnau.in.ua/DOCS/NormDocs/Pologennya_pro_provedennya_kontrolya.pdf).

11. Форми поточного та підсумкового контролю і засоби діагностики результатів навчання

11.1. Поточний контроль проводиться у вигляді опитування на лабораторних заняттях письмового, усного, виконання самостійної роботи студента.

11.2. Підсумковий контроль проводиться у вигляді екзамену.

11.3. Засобами діагностики результатів навчання презентації студентами результатів виконаних завдань.

11.4. Розподіл балів, які отримують студенти

Поточний контроль							Семестровий контроль	Сума
T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7		
10	20	10	10	20	10	10	40	100

T1, T2 ... T7– теми навчальної дисципліни.

12. Інструменти, обладнання та програмне забезпечення, використання яких передбачає навчальна дисципліна

Ноутбук Dell Inspiron 3593 - 1 шт.,
Програмне забезпечення Windows 10, Office 365)
Проектор Acer X1123NP (2020 р.) 1 шт.
Екран (мобільний, 90") (2020 р.) 1 шт
Лабораторне обладнання, лабораторний посуд та реактиви

13. Рекомендовані джерела інформації

13.1. Навчальна та інша література

- 1) Загальна хімія / Карнаухов О. І., Копілевич В. А., Мельничук Д. О., Слободяник М. С., Скляр С. І., Косматий В. Є., Чеботько К. О. – К. : Фенікс, 2005. – 840 с.
- 2) Загальна хімія / Буря О. І., Повхан М. Ф., Чигвінцева О. П., Антрапцева Н. М. – Дн. : Наука і освіта, 2002. – 306 с.
- 3) Кириченко В. І. Загальна хімія / В. І. Кириченко – К. : Вища шк., 2005. –639 с.
- 4) Алексєєв В.Н. Кількісний аналіз – М: Хімія, 2004.– 308 с

13.2. Електронні ресурси

- 1) Електронний ресурс навчально-методичного забезпечення ЛНАУ.
- 2) Інтернет-ресурси:
nbuv.gov.ua - електронний каталог Національної бібліотеки України імені В. І. Вернадського;
korolenko.kharkov.com - електронний каталог Харківської державної наукової бібліотеки імені В. Г. Короленка.