

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
СХІДНОУКРАЇНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ВОЛОДИМИРА ДАЛЯ

Кафедра здоров'я тварин і екології

“ЗАТВЕРДЖУЮ”

В.о. декана

аграрного факультету

Лілія МАРТИНЕЦЬ



«23» жовтня 2022 р.

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

ОК6 ХІМІЯ

(шифр і назва навчальної дисципліни)

Ступінь вищої освіти

бакалавр

(бакалавр, магістр)

Факультет (назва)	Галузь знань (шифр і назва галузі знань)	Спеціальність (шифр і назва спеціальності)	Освітня програма (назва освітньої програми)
Аграрний	20 Аграрні науки та продовольство	208 Агроінженерія	Агроінженерія

Дніпро – 2022

Робоча програма з дисципліни «Хімія» для здобувачів вищої освіти (денна/заочна форми навчання) спеціальності 208 «Агроінженерія».

«8» серпня 2022 року - 12 с.

Розробник:

Єрмакович І.А., доцент, кандидат технічних наук, доцент кафедри здоров'я тварин і екології



Робоча програма затверджена на засіданні кафедри здоров'я тварин і екології
Протокол від «01» вересня 2022 р. № 1

В.о. завідувачки кафедри

здоров'я тварин і екології

Людмила ПАРХОМЕНКО



Схвалено проектною групою освітньої програми «Агроінженерія»

1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Опис підготовки фахівців	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	заочна форма навчання
Кількість кредитів - 6	Галузь знань 20 Аграрні науки і продовольство	обов'язкова	
	Спеціальність 208 Агроінженерія Освітня програма Агроінженерія		
Змістових модулів - 2	Рівень вищої освіти: перший Ступінь освіти: бакалавр	Рік підготовки:	
		1	1
Загальна кількість годин: 180		Семестр	
		1	1
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 3 самостійної роботи здобувача – 3		Лекції	
		14 год.	4 год.
		Практичні	
		год.	год.
		Лабораторні	
		28 год.	4 год.
		Самостійна робота	
	48 год.	82 год.	
Форма контролю: залік			

ВСТУП

Робоча програма навчальної дисципліни «Хімія» складена відповідно до освітньої програми підготовки «бакалавр» галузі знань 20 «Аграрні науки та продовольство», формує інтегральну, загальні та спеціальні (фахові) компетентності та програмні результати навчання, якими оволодіють здобувачі вищої освіти.

Мета вивчення навчальної дисципліни: 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 агровиробництва.

Завдання вивчення дисципліни є навчити здобувачів 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.

Згідно з вимогами освітньої програми навчальна дисципліна спрямована на формування наступних програмних компетентностей та результатів навчання.

Інтегральна компетентність (ІК):

Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми у галузі агропромислового виробництва, що передбачає застосування певних знань та вмінь, технологічних методів та прийомів і характеризується комплексністю та невизначеністю умов.

Загальні компетентності (ЗК):

ЗК-7. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

Спеціальні компетентності:

СК2. Здатність проектувати механізовані технологічні процеси сільськогосподарського виробництва, використовуючи основи природничих наук.

У результаті вивчення навчальної дисципліни здобувач має набути таких **програмних результатів навчання:**

ПРН1. Володіти гуманітарними, природничо-науковими та професійними знаннями; формулювати ідеї, концепції з метою використання у професійній діяльності.

ПРН7. Розв'язувати складні інженерно-технічні задачі, пов'язані з функціонуванням сільськогосподарської техніки та технологічними процесами виробництва, зберігання, обробки та транспортування сільськогосподарської продукції.

2. ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Тема 1. Основні поняття та закони хімії. Основні класи неорганічних сполук

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.

Оксиди. Гідрати оксидів: основи, кислоти, амфотерні гідроксиди. Солі. Номенклатура, хімічні властивості, методи одержання.

Тема 2. Електронна будова атома. 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.

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. Енергетика хімічних процесів і закономірності їх перебігу

Закон збереження енергії. Внутрішня енергія і ентальпія. Закон Гесса і наслідки з нього. Поняття про ентропію. Енергія Гіббса і зміна її у хімічних процесах. Хімічна кінетика і рівновага. Каталіз. Швидкість гомогенних і гетерогенних реакцій. Фактори, що впливають на швидкість реакцій. Енергія активації. Хімічна рівновага, зміщення рівноваги. Принцип Ле-Шательє. Каталіз і каталізатори.

Тема 4. Дисперсні системи. Властивості розчинів

Класифікація та основні характеристики дисперсних систем. Вода як найпоширеніший розчинник. Способи вираження концентрації розчинів. Колігативні властивості розчинів. Закони Рауля. Механізм електролітичної дисоціації. Властивості розчинів сильних електролітів. Реакції у розчинах електролітів.

Вода як слабкий електроліт. Йонний добуток води. Водневий і гідроксильний показники. 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. Поняття про хімічну меліорацію ґрунтів.

Тема 5. Окислювально-відновні процеси

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

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 напрямку 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 металів від корозії.

Тема 7. Основні класи органічних сполук

Теорія хімічної будови і класифікація органічних сполук. Вуглеводні. Похідні вуглеводнів. Паливно – мастильні матеріали. Органічні кисневмісні сполуки. Високомолекулярні сполуки. Методи синтезу органічних полімерів. Поліконденсація та полімеризація. Пластмаси.

2. СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Назви тем	Кількість годин									
	денна форма					заочна форма				
	усьог	у тому числі				усьог	у тому числі			
		о	л	п	лаб		с.р.	о	л	п
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
ТЕМА 1. Основні поняття та закони хімії. Основні класи неорганічних сполук	12	2		4	6	12				12
ТЕМА 2. Електронна будова атома. Періодичний закон Д. І. Менделєєва	13	2		4	7	12				12
ТЕМА 3. Енергетика хімічних процесів і закономірності їх перебігу	13	2		4	7	12				12
ТЕМА 4. Дисперсні системи. Властивості розчинів	13	2		4	7	12	2			10
ТЕМА 5. Окислювально-відновні процеси	13	2		4	7	12			2	10
ТЕМА 6. Загальні властивості металів	13	2		4	7	14	2			9
ТЕМА 7. Основні класи органічних сполук	13	2		4	7	16			2	9
Усього годин	90	4		28	48	90	4		4	82

Теми семінарських занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1.	Не передбачено навчальним планом	
	Разом:	

Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1.	Не передбачено навчальним планом	
	Разом:	

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	
3	Дослідження властивостей розчинів електролітів	2	2
4	Окислювально-відновлювальні процеси в розчинах	2	
5	Електрохімічні процеси	2	
6	Властивості сполук елементів-металів	4	2
7	Добування і властивості вуглеводнів	2	

Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	Кількість годин (денна)
1	Гідрати оксидів: основи, кислоти, амфотерні гідроксиди. Солі. Номенклатура, хімічні властивості, методи одержання.	6
2	Сучасні уявлення про природу хімічного зв'язку. Основні характеристики хімічного зв'язку. Типи хімічного зв'язку. Хімічний зв'язок і властивості сполук.	7
3	Енергія активації. Хімічна рівновага, зміщення рівноваги. Принцип Ле-Шательє. Каталіз і каталізатори.	7
4	Сутність та причини гідролізу солей. Значення процесу гідролізу для життєдіяльності рослин і тварин. Типи гідролізу солей. Поняття про явище повного гідролізу. Поняття про хімічну меліорацію ґрунтів.	7
5	Поняття про окисно-відновні потенціали. Умови проходження окисно-відновних реакцій та визначення напрямку їх перебігу.	7
6	Електрохімічний ряд напруг металів. Явище корозії металів. Методи захисту металів від корозії.	7
7	Високомолекулярні сполуки. Методи синтезу органічних полімерів. Поліконденсація та полімеризація. Пластмаси.	7
	Разом:	48

Основні види самостійної роботи, передбачені при опануванні навчальної дисципліни:

1. Вивчення лекційного матеріалу.
2. Підготовка до лабораторних занять,
3. Опрацювання та вивчення рекомендованої літератури та нормативних документів.
4. Робота з інформаційними ресурсами мереж Інтернет (пошук та обробка інформації).
5. Виконання завдань самостійної роботи.
6. Самоконтроль та самодіагностика засвоєння змісту освіти.

4. МЕТОДИ НАВЧАННЯ

За походженням інформації

Словесні: пояснення, розповідь, бесіда, дискусія, робота з книгою.

Наочні: ілюстрація та демонстрація.

Практичні: вправи, лабораторні роботи.

За особливостями навчально-пізнавальної діяльності студентів

- **пояснювально-ілюстративний (інформаційно-рецептивний) метод:** викладач організує сприймання та усвідомлення студентами інформації, а студенти здійснюють сприймання (рецепцію), осмислення і запам'ятовування її;
- **репродуктивний:** викладач дає завдання, у процесі виконання якого студенти здобувають уміння застосовувати знання за зразком;
- **проблемного виконання:** викладач формулює проблему і вирішує її, студенти стежать за ходом творчого пошуку (студентам подається еталон творчого мислення);
- **частково-пошуковий (евристичний):** викладач формулює проблему, поетапне вирішення якої здійснюють студенти під його керівництвом (при цьому відбувається поєднання репродуктивної та творчої діяльності студентів);
- **дослідницький:** викладач ставить перед студентами проблему, і ті вирішують її самостійно, висуваючи ідеї, перевіряючи їх, підбираючи для цього необхідні літературні джерела, прилади, матеріали, тощо.

5. ФОРМИ КОНТРОЛЮ, МЕТОДИ І КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ ЗНАТЬ ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ

Методи усного контролю: індивідуальне та фронтальне опитування.

Полікритеріальна оцінка поточної роботи здобувачів вищої освіти: рівень знань, продемонстрований на практичних заняттях; активність під час обговорення питань, що винесені на заняття; результати виконання практичних робіт; тест-контроль під час аудиторних занять; результати самостійного опрацювання теми чи окремих питань, усні відповіді на поставлені питання. Підсумковий контроль – залік, екзамен.

Таблиця 5.1 – Схема нарахування балів, які отримують здобувачі вищої освіти спеціальності 208 – Агроінженерія

Поточний контроль							Підсумковий контроль	Загальна сума балів
T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7		
8	9	9	9	9	8	8	40	100

T1, T2 ... T6 – теми практичних занять навчальної дисципліни.

Таблиця 5.2 – Взаємозв'язок між результатами навчання та обов'язковими видами навчальної діяльності (робіт)

Результати навчання	Види робіт				
	Тест	Письмова робота	Практичне завдання	Усна відповідь	...
ПРН1. Володіти гуманітарними, природничо-науковими та професійними знаннями; формулювати ідеї, концепції з метою використання у професійній діяльності.	+	-	+	+	
ПРН7. Розв'язувати складні інженерно-технічні задачі, пов'язані з функціонуванням сільськогосподарської техніки та технологічними процесами виробництва, зберігання, обробки та транспортування сільськогосподарської продукції.	+	-	+	+	

Критерії оцінювання

Таблиця 5.3 – Шкала оцінювання: національна та ECTS

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою	
		Екзаменаційна оцінка	Залік
90-100	A	відмінно	зараховано
82-89	B	добре	
74-81	C		
64-73	D	задовільно	
60-63	E		
35-59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання	не зараховано з можливістю повторного складання
1-34	F	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

6. ІНСТРУМЕНТИ, ОБЛАДНАННЯ, ПРОГРАМНЕ, НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ (за потребою)

Програмне забезпечення: Office 365 (рік введення в експлуатацію – 2020 рік). Методичне забезпечення з використанням корпоративної платформи Teams і Moodle Комп'ютер, мультимедійний проектор. Лабораторне обладнання, лабораторний посуд та реактиви.

7. РЕКОМЕНДОВАНА 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

Електронні ресурси

- 1) Електронний ресурс навчально-методичного забезпечення СНУ ім. В Даля.
- 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.