

**Міністерство освіти і науки України Луганський  
національний аграрний університет Факультет ветеринарної  
медицини, біологічних і харчових технологій Кафедра  
тваринництва та харчових технологій**



**ЗАТВЕРДЖУЮ**

В.о. декана факультету

Людмила ПАРХОМЕНКО

«31» серпня 2021 р.

**РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

**ОКЗ. НЕОРГАНІЧНА ТА ОРГАНІЧНА ХІМІЯ**

ступінь освіти бакалавр

галузь знань 20 «Аграрні науки та продовольство»

спеціальність 204 Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва

освітня програма Технологія виробництва і переробки продукції тварин.

Робоча програма навчальної дисципліни «Неорганічна та органічна хімія» для здобувачів вищої освіти (денна/заочна форми навчання) спеціальності 204 «Технологія виробництва та переробки продукції тваринництва»

«28 » серпня 2021 року - 14с.

Розробник: Березенко Катеріна Серіївна старший викладач кафедри екології безпеки життєдіяльності

Робоча програма затверджена на засіданні кафедри екології та безпеки життєдіяльності Протокол від «28 » серпня 2021 «10»

В.о. завідувачки кафедри

Ганна Коробкова

Схвалено проектною групою освітньої програми «Технологія виробництва та переробки продукції тваринництва»

Гарант освітньої програми \_\_\_\_\_

Юлія Шахова

## 1. ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

показників	Опис підготовки фахівців	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	заочна форма навчання
Кількість кредитів - 8	Галузь знань <b>20 Аграрні науки та продовольство</b>	<b>обов'язкова</b>	
	Спеціальність 204 ТВППТ Освітня програма ТВППТ		
Змістових модулів - 2	Рівень вищої освіти: <b>перший</b>  Ступінь освіти: <b>бакалавр</b>	<b>Рік підготовки:</b>	
Загальна кількість годин: 240		1	1
		<b>Семестр</b>	
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних 3 самостійної роботи здобувача 4,5		1-2	1-2
		<b>Лекції</b>	
		40 год.	12 год.
		<b>Практичні</b>	
		40 од.	12 год.
		<b>Лабораторні</b>	
		год.	год.
	<b>Самостійна робота</b>		
160 год.	216 год.		
<b>Форма контролю: залік, екзамен</b>			

Робоча програма навчальної дисципліни «Неорганічна та органічна хімія» складена відповідно до освітньої програми підготовки бакалавр галузі знань 204204 ТВППТ

Виробництво та технології формує інтегральну, загальні та спеціальні (фахові) компетентності та програмні результати навчання, якими оволодіють здобувачі вищої освіти.

**Мета вивчення навчальної дисципліни** є сформувати у студентів 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 заходів, спрямованих на покращання якості сільськогосподарської продукції.

**Завдання вивчення дисципліни** 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.

Навчальна дисципліна формує такі міждисциплінарні зв'язки:

дисципліни, що передують: Шкільний курс хімії; дисципліни, що забезпечуються: Біохімія з основами фізичної та колоїдної хімії, Інженерна екологія, Теплохолодотехніка.

Вивчення навчальної дисципліни передбачає формування та розвиток у здобувачів вищої освіти компетентностей та програмних результатів навчання відповідно до освітньої програми 204 «Технологія виробництва та переробки продукції тваринництва».

### ***Інтегральна компетентність (ІК):***

Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми технічного і технологічного характеру, що характеризуються комплексністю та невизначеністю умов у виробничих умовах підприємств харчової промисловості та ресторанного господарства та у процесі навчання, що передбачає застосування теоретичних основ та методів харчових технологій.

### ***Спеціальні (фахові) компетентності (ФК)***

### ***Загальні компетентності (ЗК):***

ЗК3. Здатність застосовувати знання в практичних ситуаціях. ЗК4. Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності. ЗК7. Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт. ЗК8. Прагнення до збереження навколишнього середовища.

### ***Спеціальні (фахові) компетентності (ФК):***

СК1. Здатність використовувати професійні знання в галузі виробництва і переробки продукції тваринництва для ефективного ведення бізнесу. СК3. Здатність використовувати знання з основних технологій заготівлі, виробництва та зберігання кормів для формування кормової бази підприємства.

СК4. Здатність до складання раціонів для різних видів і статево-вікових груп тварин та організації їх нормованої годівлі з урахуванням наявних фінансових та ресурсних обмежень. СК5. Здатність застосовувати доцільні системи та способи утримання сільськогосподарських тварин і контролювати та оптимізувати мікроклімат технологічних приміщень. СК11. Здатність застосовувати знання організації та управління технологічним процесом переробки продукції тваринництва для ефективного ведення господарської діяльності підприємства

### ***Програмні результати навчання (ПРН):***

ПРН6. Застосовувати знання з відтворення та розведення сільськогосподарських тварин для ефективного ведення господарської діяльності підприємства. ПРН9. Забезпечувати оптимальні умови утримання сільськогосподарських тварин і мікроклімат технологічних приміщень. ПРН10. Обирати раціональні технології заготівлі, виробництва та зберігання кормів. ПРН19. Забезпечувати параметри та здійснювати технологічний контроль сучасних технологій виробництва свинини.

## **ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

### **ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 1. НЕОРГАНІЧНА ХІМІЯ**

**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.

### **Тема 3. Хімічний зв'язок і будова молекул**

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 4. 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 5. 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.

### **Тема 6. 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 напрямку їх перебігу.

### **Тема 7. 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 техніки від корозії.

### **Тема 8. Елементи головних підгруп періодичної системи**

Підгрупи I A і II A. Лужні та лужноземельні метали. Натрієві та калійні добрива (селітри). Значення натрію, калію та кальцію для живих організмів. Вапнування ґрунтів. Твердість води.

Підгрупа III A. Алюміній. Підгрупа IV A. Карбон. Оксиди вуглецю CO та CO<sub>2</sub>, їх вплив на живі організми. Фотосинтез. Руйнування озонового шару. Карбонати та гідрокарбонати. Вапняк та його роль у формуванні ландшафту.

Підгрупа V A. Нітроген. Азот, його вміст в повітрі. Азотні добрива (селітри). Фосфор. Фосфатні добрива. Застосування фосфатів і фосфатної кислоти як інгібіторів корозії.

Підгрупа VI A Оксиген і Сульфур як органогенні елементи. Значення кисню для життєдіяльності організмів.

Підгрупа VII A Галогени. Будова електронної оболонки і будова молекул. Хлорування води, хлороорганічні сполуки. Роль йонів хлору для живого організму.

### **Тема 9. Біогенні метали побічних підгруп та їх сполуки**

Особливості електронної будови атомів елементів підгруп Купруму, Цинку, Мангану, родини Ферруму. Типові ступені окиснення їх атомів у сполуках. Участь сполук біогенних металів (Cu, Zn, Co, Ni, Mn, V, Mo та ін.) у процесах, що відбуваються у живій природі: йонного обміну, гідролізу, окиснення-відновлення, комплексоутворення.

Використання солей Купруму, Цинку, Мангану, Ферруму, Кобальту, інших біогенних металів у лісовому та садово-парковому господарстві.

## **ЗМІСТОВНИЙ МОДУЛЬ 2. ОРГАНІЧНА ХІМІЯ**

### **Тема 10. Основні положення хімії органічних сполук**

Класифікація та номенклатура органічних сполук. Типи хімічних зв'язків в органічних сполуках. Будова електронної оболонки атома Карбону.

Гібридизація,  $\sigma$  - та  $\pi$ - зв'язки. Будова і особливості подвійного та потрійного зв'язку. Основні положення теорії хімічної будови органічних сполук

О. М. Бутлерова. Основні поняття про механізм реакції. Структура й реакційна здатність.

### **Тема 11. Вуглеводні. Насичені вуглеводні. Ненасичені вуглеводні. Ароматичні вуглеводні. Функціональні похідні вуглеводнів**

Номенклатура та фізико-хімічні властивості алканів. Використання метану. Номенклатура та фізико-хімічні властивості алкенів. Використання етилену. Номенклатура та фізико-хімічні властивості алкінів. Ароматичні вуглеводи. Найважливіші представники та їх застосування ароматичних вуглеводів.

### **Тема 12. Елементи біоорганічної хімії. Амінокислоти. Білки. Вуглеводи. Ліпіди**

Будова, ізомерія, властивості амінокислот. Замінні та незамінні амінокислоти. Пептидний зв'язок. Будова білкової молекули. Класифікація та

відмінності властивостей і призначення білків. Аміни, нітросполуки, нітрофеноли. Структура, відмінності будови, властивості. Поширення в природі та біологічна роль вуглеводів. Класифікація за кількістю вуглеводних залишків, кількістю атомів Карбону, характером карбонільної групи, типом циклів. Моносахариди. D- і L-ряди, оптична ізомерія, таутомерія.

### СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин									
	денна форма					заочна форма				
	усього	у тому числі				усь ого	у тому числі			
		л	п	л	с.р.		л	п	лаб	с.р.
<b>МОДУЛЬ І. НЕОРГАНІЧНА ХІМІЯ</b>										
Тема 1	12	2		2	8	12	1			12
Тема 2.	12	2		2	8	14	1	1		12
Тема 3.	12	2		2	8	14	1	1		12
Тема 4..	12	2		2	8	14		1		12
Тема 5.	12	2		2	8	14	1	1		12
Тема 6..	14	2		2	10	14	1	1		12
Тема 7..	14	2		2	10	12	1			12
Тема 8.	18	4		4	10	14	1	1		12
Тема 9.	14	2		2	10	12	1			12
<b>МОДУЛЬ ІІ. ОРГАНІЧНА ХІМІЯ</b>										
Тема 10	38	6		6	26	24	1	2		36
Тема 11	36	6		6	26	24	1	2		36
Тема 12.	38	8		8	28	24	1	2		36
Усього	240	40		40	160	240	12	12		216

### Теми лабораторних занять

#### Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		денна	заочна
<b>МОДУЛЬ І. НЕОРГАНІЧНА ХІМІЯ</b>			
	Тема 1. Введення. Основні поняття і закони хімії.	2	
	Тема 2. Класифікація неорганічних сполук та їх властивості.	2	1
	Тема 3. Теорія будови атома. періодичний закон та періодична система Д. І. Менделєєв	2	
	Тема 4. Хімічний зв'язок. Класифікація та характеристика основних	2	1
	Тема 5. Енергетика та направленість хімічних процесів.	2	1
	Тема 6. Розчини. Колігативні властивості розчинів. Осмос. Теорія	2	1
	Тема 7. Окиснювально-відновні процеси.	2	
	Тема 8. Електрохімічні процеси.	4	1



	Тема 9. Властивості біогенних елементів-неметалів.	2	
	<b>МОДУЛЬ II. ОРГАНІЧНА ХІМІЯ</b>		
	Тема 10. Предмет органічної хімії.	6	
	Тема 11 Насичені ациклічні вуглеводні.	6	1
	Тема 12. Ненасичені ациклічні вуглеводні.	8	
	Разом:	40	12

### Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		денна	заочна
	Тема 1	8	12
	Тема 2. Класифікація неорганічних сполук та їх властивості.	8	12
	Тема 3. Теорія будови атома. періодичний закон та періодична система Д. І. Менделєєв	8	12
	Тема 4. Хімічний зв'язок. Класифікація та характеристика основних	8	12
	Тема 5. Енергетика та направленість хімічних процесів.	8	12
	Тема 6. Розчини. Колігативні властивості розчинів. Осмос. Теорія	10	12
	Тема 7. Окиснювально-відновні процеси.	10	12
	Тема 8. Електрохімічні процеси.	10	12
	Тема 9. Властивості біогенних елементів-неметалів.	10	12
	<b>МОДУЛЬ II. ОРГАНІЧНА ХІМІЯ</b>		
	Тема 10. Предмет органічної хімії.	26	36
	Тема 11. Насичені ациклічні вуглеводні.	26	36
	Тема 12. Ненасичені ациклічні вуглеводні.	28	38
		160	216

**Основні види самостійної роботи, передбачені при опануванні навчальної дисципліни (як приклад):**

1. Вивчення лекційного матеріалу.
2. Підготовка до практичних 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.
7. тощо

### МЕТОДИ НАВЧАННЯ

#### 1. Методи навчання за джерелом знань:

- 1.1. *Словесні*: пояснення, лекція.
- 1.2. *Наочні*: демонстрація, ілюстрація.
- 1.3. *Практичні*: практична робота.

#### 2. Методи навчання за характером логіки пізнання.

- 2.1. *Аналітичний*.
- 2.2. *Методи синтезу*.
- 2.3. *Індуктивний метод*.
- 2.4. *Дедуктивний метод*.

### 3. Методи навчання за характером та рівнем самостійної розумової діяльності студентів.

3.1. *Проблемний* (проблемно-інформаційний)

3.2. *Репродуктивний*.

3.3. *Пояснювально-демонстративний*

4. **Активні методи навчання** - використання технічних засобів навчання, використання проблемних ситуацій, екскурсії, групові дослідження, самооцінка знань, імітаційні методи навчання (побудовані на імітації майбутньої професійної діяльності), використання навчальних та контролюючих тестів, використання опорних конспектів лекцій)

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

**Форма контролю:** залік, екзамен.

**Методів оцінювання:**

- опитування;

- тестування;

- розв'язання практичних завдань, задач, ситуацій.

Загальна підсумкова оцінка з навчальної дисципліни виставляється відповідно до методики накопичення балів за результатами поточного та підсумкового контролю.

Таблиця 5.1.1 – Схема нарахування балів, які отримують здобувачі вищої освіти спеціальності 204 Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва. (Залік)

Поточний контроль та самостійна робота			Підсумковий контроль	Загальна сума балів
Звіти з практичних робіт	Самостійна робота	Тести в Moodle	Залік	
20	20	20	40	100

Таблиця 5.1.2 – Схема нарахування балів, які отримують здобувачі вищої освіти спеціальності 204 Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва. (Екзамен)

Поточний контроль та самостійна робота			Підсумковий контроль	Загальна сума балів
Звіти з практичних робіт	Самостійна робота	Тести в Moodle	Екзамен	
20	20	20	40	100

або

Таблиця 5.2.1 – Схема нарахування балів, які отримують здобувачі вищої освіти спеціальності 204 Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва, освітньої програми Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва (Залік)

Поточний контроль. Модуль I (залік).										Підсумковий контроль	Загальна сума балів
T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9			
6	6	6	8	6	6	6	8	8		40	100

Таблиця 5.2.2. – Схема нарахування балів, які отримують здобувачі вищої освіти спеціальності 204 Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва, освітньої програми Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва (Екзамен0

Поточний контроль. Модуль II (екзамен).										Підсумковий контроль	Загальна сума балів
T1	T2	T3									
20	20	20								40	100

### Критерії оцінювання

Таблиця 5.4 – 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. 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. – Дніпропетровськ: Наука і освіта, 2002. – 306 с.
3. Кириченко В. І. Загальна хімія / В. І. Кириченко – К. : Вища школа, 2005. – 639 с.
4. Рейтер Л. Г. Теоретичні розділи загальної хімії / Рейтер Л. Г., Степаненко О. М., Басов В. П. – К. : Каравела, 2003. – 342 с.
5. Основи загальної хімії / Телегус В. С., Бодак О. І., Заречнюк О. С., Кінжибало В. В. – Львів : Світ, 2000. – 424 с.
6. Степаненко О. М. Загальна та неорганічна хімія / Степаненко О. М., Рейтер Л. Г., Ледовський В. М., Іванов С. В. – К. : Педагогічна преса, 2000. – 783 с.
7. Бобрівник, Л. Д. Органічна хімія: за новою хімічною номенклатурою : підруч. для студ. вищ. навч. закл. – К.:Ірпінь : Вища освіта, 2005. – 544 с.
8. Гришук, Б. Д. Лабораторні роботи з органічної хімії: навчальний посібник. - Тернопіль : Вектор, 2016. – 210 с.
9. Гришук, Б. Д. Органічна хімія: підручник для студ. вищ. навч. закл. – Вид. 4-те. – Тернопіль: Підручники і посібники, 2016. – 458 с.
10. Губський Ю.І. Біоорганічна хімія. – Київ – Вінниця: Нова книга, 2007. – 432 с.
11. Миронович, Л. М. Біоорганічна хімія: скорочений курс : навчальний посібник для студ. вузів – 3-тє вид. – Київ : Каравела, 2017. – 184 с.

12. Скоробогатий, Я. П. Хімія і методи дослідження сировини і матеріалів. Розділ "Органічна хімія. – Львів : Новий Світ-2000, 2018. – 432 с.

**Електронні ресурси**

[nbuv.gov.ua](http://nbuv.gov.ua) - електронний каталог Національної бібліотеки України імені В. І. Вернадського;

[korolenko.kharkov.com](http://korolenko.kharkov.com) - електронний каталог Харківської державної наукової бібліотеки імені В. Г. Короленка