

МИКОЛАЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
ФАКУЛЬТЕТ ТЕХНОЛОГІЙ ВИРОБНИЦТВА І ПЕРЕРОБКИ ПРОДУКЦІЇ  
ТВАРИНИЦТВА, СТАНДАРТИЗАЦІЇ ТА БІОТЕХНОЛОГІЇ

Кафедра ґрунтознавства та агрохімії

ЗАТВЕРДЖУЮ

Перший проректор

Дмитро БАБЕНКО

06 2024 р.

Гарант освітньої програми

Імрінжон ЛУМЕДЗЕ

13 08 2024 р.

**СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

**«Органічна Хімія»**

Галузь знань	21 Ветеринарія
Спеціальність	211 Ветеринарна медицина
Освітньо-професійна програма	Ветеринарна гігієна, санітарія, експертиза
Освітній ступінь	Магістр
Семестр	2-й
Форма здобуття освіти	денна
Викладач	Присташ Світлана Федорівна, канд. тех. наук, старший викладач кафедри ґрунтознавства та агрохімії, sprystash@mna.edu.ua

Розглянуто на засіданні кафедри ґрунтознавства та агрохімії  
протокол № 13 від 06 червня 2024 року

Завідувач кафедри

Михайло ФЕДОРЧУК

Схвалено науково-методичною комісією факультету агротехнологій  
протокол № 12 від 13 червня 2024 р.

Голова науково-методичної комісії

Тетяна МАНУШКІНА

Схвалено на засіданні вченої ради факультету ТВПТСТБ  
протокол № 13 від 25 червня 2024 року.

Голова вченої ради

Михайло ГИЛЬ

Миколаїв 2024

Органічна хімія. Присташ С.Ф.

<b>1.Призначення навчальної дисципліни</b>	<p>Навчальна дисципліна «Органічна хімія» є фундаментальною навчальною дисципліною та теоретичною основою для вивчення фізіології сільськогосподарських тварин, їх гігієни та санітарії, ветеринарної медицини та інших навчальних дисциплін.</p>
<b>2.Мета навчальної дисципліни</b>	<p><i>Мета дисципліни:</i> забезпечення майбутніх спеціалістів ветеринарів необхідним мінімумом знань з органічної хімії, які допомогли б засвоєнню профільюючих дисциплін і в практичній діяльності сприяли б творчому розумінню хімічних аспектів заходів щодо здійснення заходів у сфері професійної діяльності з забезпечення вимог гігієни та санітарії та експертизи.</p> <p><i>Завдання дисципліни:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– висвітлити найважливіші теоретичні положення органічної хімії;</li> <li>– сформувати у студентів знання про основні класи органічних речовин, їх номенклатуру, ізомерію, хімічні властивості, методи добування у промислових та лабораторних умовах;</li> <li>–ознайомити з основними напрямками застосування органічних речовин;</li> <li>–показати генетичний зв'язок між всіма класами органічних сполук;</li> <li>–навчити студентів самостійно прогнозувати хімічну поведінку органічних сполук в залежності від їх будови;</li> <li>–виробити навички застосування набутих знань з органічної хімії під час подальшого вивчення біологічних дисциплін.</li> </ul> <p><i>Предмет дисципліни:</i> теоретичні уявлення та закони, які складають фундамент хімічних знань з органічної хімії.</p>

<p><b>3.Компетентності</b></p>	<p><i>Інтегральна компетентність (ІК):</i>  Здатність розв'язувати складні задачі і проблеми у галузі ветеринарної медицини, що передбачає проведення досліджень, упровадження інновацій та характеризується невизначеністю умов і вимог.</p> <p><i>Загальні компетентності:</i></p> <p><i>ЗК1.</i> Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.</p> <p><i>ЗК2.</i> Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.</p> <p><i>ЗК3.</i> Знання та розуміння предметної галузі та професії.</p> <p><i>ЗК4.</i>Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово.</p> <p><i>ЗК5.</i>Здатність спілкуватися іноземною мовою.</p> <p><i>ЗК6.</i>Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій</p> <p><i>ЗК7.</i> Здатність проведення досліджень на відповідному рівні.</p> <p><i>ЗК8.</i> Здатність учитися і оволодівати сучасними знаннями.</p> <p><i>ЗК9.</i>Здатність приймати обґрунтовані рішення.</p> <p><i>ЗК10.</i>Здатність спілкуватися з представниками інших професійних груп різного рівня (з експертами інших галузей знань/видів економічної діяльності).</p> <p><i>ЗК 11.</i> Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт.</p> <p><i>ЗК12.</i> Прагнення до збереження навколишнього середовища.</p>
	<p><i>Додаткові спеціальні (фахові) компетентності:</i></p> <p><i>ФК1.</i> Здатність встановлювати особливості будови і функціонування клітин, тканин, органів, їх систем та апаратів організму тварин різних класів і видів – ссавців, птахів, комах (бджіл), риб та інших хребетних.</p> <p><i>ФК2.</i> Здатність використовувати інструментарій, спеціальні пристрої, прилади, лабораторне обладнання та інші технічні засоби для проведення необхідних</p>

	маніпуляцій під час професійної діяльності. ФКЗ. Здатність дотримуватися правил охорони праці, асептики та антисептики під час фахової діяльності. Програмні результати навчання: ПРН 1. Знати і грамотна використовувати термінологію ветеринарної медицини.				
<b>4. Заплановані результати навчальної дисципліни</b>	У результаті вивчення навчальної дисципліни здобувач вищої освіти повинен:				
<b>знати:</b>	- будову, фізичні та хімічні властивості основних класів органічних речовин, їх поширення в природі та використання у ветеринарній медицині, санітарії та гігієні тварин; - основи обміну речовин в організмі тварин.				
<b>вміти:</b>	- вирішувати завдання, пов'язані з хімічними процесами, що мають місце в ветеринарній медицині, санітарії та гігієні тварин; проводити хімічний експеримент відповідно до вимог методики його виконання;				
<b>5.Опис навчальної дисципліни</b>	Всього годин/кредитів за навчальним планом, з них:	150 год/5,0 кр			
	- лекції	40 год/1,33кр			
	- лабораторні заняття	40 год/1,33 кр			
	- практичні заняття	20 год/0,67 кр			
	- самостійна робота	50 год/1,67 кр			
<b>Календарний план*</b>					
№ з/п	Найменування тем	Розподіл нав. часу, год.			
		лк	пз	лз	ср
<b>Модуль I. Теоретичні основи органічної хімії</b>					
1.1	Теорія будови органічних сполук.	4	–	4	10
1.2	Хімічний зв'язок в органічних сполуках	4	2	4	
<b>Модуль II. Властивості основних класів вуглеводнів</b>					
2.1	Властивості алканів, алкенів, алкінів	6	4	4	10
2.2	Властивості дієнів, аренів	4	2	6	

**Модуль III. Властивості функціональних похідних вуглеводнів**

3.1	Властивості оксисполук	6	4	2	5
3.2	Властивості карбонових кислот та їх похідних	4	2	4	5
3.3	Властивості нітрогеновмісних сполук	2	2	4	5

**Модуль IV. Властивості біогенних сполук**

4.1	Властивості жирів і ліпідів	2	1	2	5
4.2	Властивості вуглеводнів	4	1	4	5
4.3	Властивості амінокислот і білків	4	2	6	5
Всього		40	20	40	50

**\*Примітка.** Проведення видів занять здійснюється відповідно до графіку освітнього процесу

**6. Порядок та критерії оцінювання** Поточний контроль знань здійснюється при виконанні лабораторних робіт (усне опитування, письмовий контроль, тестування за допомогою ПЕОМ, колоквиум), контрольних робіт, практичних робіт (письмовий контроль), виконання завдань самостійної роботи; оцінювання виконується за бальною методикою ЄКТС.

Форма підсумкового контролю – іспит. Здобувач вищої освіти має право скласти підсумковий семестровий екзамен (у письмовій формі) під час екзаменаційної сесії до якої він допускається, якщо за виконання всіх контрольних заходів, передбачених протягом семестру, студент набирає 36 і більше балів. У цьому випадку оцінка за екзамен складається із суми балів, отриманих протягом семестру, і балів, отриманих під час складання екзамену. При цьому здобувач вищої освіти може отримати на екзамені до 40 балів. Здобувачі вищої освіти, що набрали впродовж семестру менше 36 балів (із можливих 60) до сесії не допускаються і автоматично отримують незадовільну оцінку. До складання екзамену такі здобувачі вищої освіти можуть бути допущені тільки після того, як наберуть необхідну кількість семестрових балів. Оцінювання виконується за бальною методикою ЄКТС. Зарахування пропущених занять здійснюється після їх відпрацювання з НПП за розкладом консультацій.



**Поточний і підсумковий контроль знань здобувачів вищої освіти**

Форма контролю	Змістовий модуль (в балах)				Всього балів
	1	2	3	4	
1. Аудиторна робота в т.ч.:					
- робота з лекційним матеріалом:	2/2	1/2	2/2	2/2	7/8
- виконання та захист лабораторних і практичних робіт	5/6	5/7	5/8	5/8	20/29
- контрольні роботи	-	1/2	2/3	2/3	5/8
- колоквиум	1/2	-	-	-	1/2
самостійна робота	1/3	1/3	1/3	1/3	4/12
Участь у заходах неформальної освіти за наявності документального підтвердження	-	-	-	-	1/3
<b>Всього за семестр</b>					<b>36/60</b>
<b>Екзамен</b>					<b>24/40</b>

**Загальна шкала оцінювання ECTS за результатами курсу**

Сума балів за всі види освітньої діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою
90 - 100	A	5 (відмінно)
82 - 89	B	4 (добре)
75 - 81	C	4 (добре)
64 - 74	D	3 (задовільно)
60 - 63	E	3 (задовільно)
35 - 59	FX	не зараховано з можливістю повторного складання 2 (незадовільно)
0 - 34	F	не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни 2 (незадовільно)

<p><b>7. Політика курсу</b></p>	<p>Основні принципи проведення занять:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- відкритість до нових та неординарних ідей, толерантність, доброзичлива партнерська атмосфера взаєморозуміння та творчого розвитку;</li> <li>- усі завдання, передбачені програмою, мають бути виконані у встановлений термін;</li> <li>- різні моделі роботи на заняттях, у тому числі робота над вирішенням завдань дає можливість здобувачам вищої освіти якнайширше розкрити свій власний потенціал, навчитись довіряти своїм партнерам, розвинути навички інтелектуальної роботи в команді;</li> <li>- курс передбачає інтенсивне використання мобільних технологій навчання, що дає можливість здобувачам вищої освіти та викладачеві спілкуватись один з одним у будь-який зручний для них час, а для здобувачів вищої освіти, які відсутні на заняттях, отримати необхідну навчальну інформацію та представити виконані завдання;</li> <li>- протягом усього курсу активно розвиваються автономні навички здобувачів вищої освіти, які можуть підготувати додаткову інформацію за темою, що не увійшла до переліку тем практичних занять змістових модулів та виступити з презентацією чи інформуванням додатково.</li> </ul>
<p><b>8. Інформаційні джерела</b></p>	<p style="text-align: center;"><b>8.1. Базова література</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Кельїна С.Ю. Органічна хімія. Частина I : конспект лекцій. Миколаїв : МНАУ, 2020. 75 с.</li> <li>2. Кельїна С.Ю. Органічна хімія. Частина II : конспект лекцій. Миколаїв : МНАУ, 2021. 123 с.</li> <li>3. Кельїна С.Ю. методичні рекомендації «Органічна хімія. Методичні рекомендації для виконання лабораторних робіт здобувачами першого (бакалаврського) рівня вищої освіти ОПП «Технологія виробництва продукції тваринництва» спеціальності 204 «Технологія виробництва продукції тваринництва», ОПП «Харчові технології» спеціальності 181 «Харчові технології», ОПП «Ветеринарна гігієна, санітарія і експертиза» спеціальності 212 «Ветеринарна гігієна, санітарія і експертиза», ОПП «Біотехнології та біоінженерія» спеціальності 162 «Біотехнології та біоінженерія» денної</li> </ol>

форми здобуття вищої освіти. Миколаїв. МНАУ, 2022. 106 с.

4. Кельїна С.Ю. «Органічна хімія. Методичні рекомендації для виконання практичних робіт здобувачами першого (бакалаврського) рівня вищої освіти ОПІ «Технологія виробництва продукції тваринництва» спеціальності 204 «Технологія виробництва продукції тваринництва», ОПІ «Біотехнології та біоінженерія» спеціальності 162 «Біотехнології та біоінженерія» денної форми здобуття вищої освіти». Миколаїв. МНАУ, 2022. 106 с.

5. Мітрясова О.П. Органічна хімія: навч. посіб. Київ : Кондор, 2018. 412 с.

6. Цветкова Л. Б. Неорганічна та органічна хімія : навчальний посібник Ч. II. 2-ге вид., випр. і допов. Львів: Новий Світ-2000, 2023. 358 с.

7. Березан О. В. Органічна хімія: навч. посіб. Вид. 3-тє, зі змін. і доп. Тернопіль: Підручники і посібники, 2019. 208 с.

8. Мітрясова О.П. Laboratory Practicum on Bioorganic Chemistry. Київ : Кондор, 2020. 124 с.

9. Возняк О.М. Органічна хімія. Опорні схеми, конспекти і таблиці. Тернопіль: Підручники і посібники, 2020. 256 с.

## 8.2. Допоміжна література

10. Ластухин Ю.О., Воронов С.А. Органічна хімія: підручник для вищих навчальних закладів. Львів: Центр Європи, 2009. 868 с.

11. Ластухин Ю.О. Хімія природних органічних сполук: навч. посібник. Львів: Національний університет «Львівська політехніка», «Інтелект-Захід», 2005. 560 с.

12. Бобрівник Л. Д., Руденко В.М., Лезенко Г.О. Органічна хімія : Підручник для вищих навч. закл. Київ: Перун, 2005. 544 с.

13. Цветкова, Л. Б. Хімія в таблицях, схемах, визначеннях, питаннях та відповідях: навчальний посібник. 2-ге вид. Львів: Новий Світ-2000, 2023. 114 с


## 9. Інтеграція здобувачів

Передбачено використання індивідуальної форми навчання за допомогою системи Moodle (<https://moodle.mnau.edu.ua>).



вищої освіти з особливими освітніми потребами	
10. Доступ до матеріалів навчання	Робоча програма дисципліни, її силабус та навчально-методичний комплекс дисципліни розташовано на порталі дистанційного навчання Університету Moodle ( <a href="https://moodle.mnau.edu.ua/course/view.php?id=545">https://moodle.mnau.edu.ua/course/view.php?id=545</a> ), на офіційному сайті Миколаївського національного аграрного університету ( <a href="https://www.mnau.edu.ua">https://www.mnau.edu.ua</a> ).

Силабус навчальної дисципліни розроблено:

Старший викладач кафедри  Світлана ПРИСТАШ  
(підпис)

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
МИКОЛАЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ  
УНІВЕРСИТЕТ  
ФАКУЛЬТЕТ ТЕХНОЛОГІЙ ВИРОБНИЦТВА І ПЕРЕРОБКИ  
ПРОДУКЦІЇ ТВАРИННИЦТВА, СТАНДАРТИЗАЦІЇ ТА  
БІОТЕХНОЛОГІЇ  
КАФЕДРА ҐРУНТОЗНАВСТВА ТА АГРОХІМІЇ

ПОГОДЖЕНО  
Декан факультету ТВиПТГСБ

Михайло ГИЛЬ

" 25 " 06 2024 р.

ЗАТВЕРДЖУЮ  
Перший проректор

Дмитро БАБЕНКО

" 25 " 06 2024 р.

**РОБОЧА ПРОГРАМА З НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ  
ОРГАНІЧНА ХІМІЯ**

освітньо-професійна програма  
«Ветеринарна гігієна, санітарія і експертиза»

для здобувачів другого (магістерського) рівня  
вищої освіти 1-го року очної (денної) форми навчання  
на 2024-2025 навчальний рік

Рівень вищої освіти  
Галузь знань: 21  
Спеціальність: 211  
Мова викладання

**Магістр**  
**«Ветеринарія»**  
**«Ветеринарна медицина»**  
**українська**

МИКОЛАЇВ

2024

Робоча програма відповідає вимогам Освітньо-професійної програми підготовки здобувачів вищої освіти «Ветеринарна гігієна, санітарія і експертиза», затвердженою Вченою радою Миколаївського національного аграрного університету 12.03.2024 р. (протокол №8), чинної згідно наказу по університету №33-О від 19.03.2024р.

Розробники програми: доцент кафедри ґрунтознавства та агрохімії, канд. тех. наук С.Ф. Присташ, Миколаївський національний аграрний університет.

Програма розглянута на засіданні кафедри ґрунтознавства та агрохімії МНАУ протокол № 13 від 06 червня 2024 року.

Завідувач кафедри  
д-р с-г наук, професор



Михайло ФЕДОРЧУК

Схвалено науково-методичною комісією факультету агротехнологій МНАУ протокол № 12 від 13 червня 2024 р.

Голова науково-методичної комісії  
канд. с-г наук, доцент



Тетяна МАНУШКІНА

 18.06.24

### Анотація

Дисципліна «Органічна хімія» є компонентом освітньо-професійної програми підготовки здобувачів вищої освіти другого (магістерського) рівня вищої освіти за спеціальністю 211 «Ветеринарна медицина», галузі знань 21 «Ветеринарія» та узгоджується з її метою – підготовка висококваліфікованих фахівців рівня вищої освіти «Магістр». Підготовка передбачає формування навичок та вмінь, які дозволять магістру самостійно вирішувати складні питання організації і проведення заходів по недопущенню занесення і розповсюдження інфекційних та паразитарних хвороб, лікуванню тварин, складанню планів з проведення протиепізоотичних заходів із використанням сучасних ветеринарних технологій.

**Мета** вивчення дисципліни – оволодіння знаннями про властивості, способи одержання та застосування органічних сполук, формування навичок виконання хімічного експерименту.

**Завдання дисципліни:** вивчення основ дисципліни як складової фундаментальної підготовки спеціалістів у галузі ветеринарної гігієни, санітарії та експертизи;

### Summary

The discipline "Organic chemistry" is a component of the educational and professional training program for students of the second (master's) level of higher education in the speciality 211 "Veterinary Medicine", field of knowledge 21 "Veterinary" and is consistent with its goal – the training of highly qualified specialists of the level of higher education "Master". The preparation involves the formation of skills and abilities that will allow the master to independently solve complex issues of organization and implementation of measures to prevent the introduction and spread of infectious and parasitic diseases, treatment of animals, drawing up plans for carrying out anti-epizootic measures using modern veterinary technologies.

## 2. Опис навчальної дисципліни

Галузь знань **21 «Ветеринарія»**

Спеціальність **211 «Ветеринарна медицина»**

Рівень вищої освіти **Магістр**

Обов'язкова (вибіркова) компонента **Обов'язкова**

**Види навчальної діяльності та види навчальних знять, обсяг годин та кредитів:**

Курс **I**

Семестр **II**

Кількість кредитів ECTS **5,0**

Кількість модулів **1**

Кількість змістових модулів **4**

Загальна кількість годин **150**

Лекції **40 / 1,33 кредит ECTS**

Лабораторні зняття **40 / 1,33 кредит ECTS**

Практичні зняття **20 / 0,67 кредитів ECTS**

Самостійна робота **50 / 1,67 кредитів ECTS**

Форми підсумкова контрольна робота іспит

### Короткий опис

У процесі вивчення дисципліни застосовуються інноваційні педагогічні технології, що включають системний набір прийомів і засобів організації навчальної діяльності, які охоплюють весь процес навчання від визначення мети до одержання результатів: комп'ютерна система дистанційної освіти Moodle, технології Jitsi, вбудовані в курс на платформах Moodle, Zoom, презентації лекцій, відеокурси лабораторних робіт та інші.

Робоча програма щорічно оновлюється з урахуванням пропозицій стейкхолдерів та результатів опитування здобувачів вищої освіти, і випускників ОПП 211 «Ветеринарна гігієна, санітарія і експертиза».

### Зміни у змістовному наповненні програми

1. Змінено зміст лабораторних робіт з метою покращення засвоєння матеріалу і з урахуванням наявності доступних реактивів.

2. Змінено перелік загальних компетентностей.

3. Доповнено список рекомендованої літератури.

Підстави: зміни ОПП, результати опитування здобувачів вищої освіти.

### Передбачені неформальні освітні заходи

1. Участь у вебінарах, студентських конференціях з хімічної тематики.
2. Виконання елементів наукових робіт з тематики дисципліни.
3. Участь у створенні відеокурсу лабораторних робіт з органічної хімії.



Здобувач має право самостійно обирати напрям і вид неформальних освітніх заходів. Оцінка їхніх результатів відбувається за наявності документального підтвердження (сертифікат участі, стаття у збірнику МНАУ, викладення в Moodle лабораторних дослідів тощо). Перезарахування дисципліни або окремих тем відбувається за бажання здобувача на підставі нормативної внутрішньої документації та Положень МНАУ.

### **Передбачені інформальні заходи освіти**

Здобувачі вищої освіти мають застосовувати здобуті знання при вирішенні побутових практичних питань. І навпаки, здобувачі використовують життєвий досвід для трансформації його в освітній процес, зокрема щодо хімічних наук.

### **Можливості набуття програмних результатів в умовах інклюзивної освіти.**

Набуття програмних результатів в умовах інклюзивної освіти здійснюється відповідно до Положення про організацію інклюзивного навчання осіб з особливими освітніми потребами у Миколаївському національному аграрному університеті СО 5.279.01-00.2020 із застосуванням особистісно орієнтованих методів навчання та з урахуванням індивідуальних особливостей навчально-пізнавальної діяльності усіх здобувачів вищої освіти, рекомендацій індивідуальної програми реабілітації особи з інвалідністю (за наявності) та/або висновку про комплексну психолого-педагогічну оцінку розвитку здобувачів вищої освіти (за наявності), що надається інклюзивно-ресурсним центром.

Можливість дистанційного (або очно-дистанційного) навчання з використання наступних засобів:

1. Платформа Moodle (<https://moodle.mnau.edu.ua/course/view.php?id=2162>) – Програма дисципліни, лекційний матеріал, лабораторні завдання, посібники, методичні вказівки тощо. напрями наукової та індивідуальної роботи. завдання для самостійної роботи);
2. Платформа онлайн-занять Zoom - для проведення індивідуальних занять, консультацій тощо;
3. Аудіо- та відеоповідомлення з лекційним матеріалом, поясненням особливостей завдань та напрямками їх виконання тощо;
4. Спілкування через електронну пошту (sprystash@mnau.edu.ua) та телефонний зв'язок;
5. Залучення до освітньо-наукових заходів в онлайн-режимі;

6. Індивідуальний підхід до викладення матеріалу навчальної дисципліни;

7. Можливість залучення до освітнього процесу куратора академічної групи та людини, яка знаходиться поряд з здобувачем вищої освіти з особливими освітніми потребами (батьки, сестра, брат та інших).

**Мовна підготовка.** Дисципліна викладається українською мовою. До кожної теми наведено ключові слова англійською мовою. Здобувачі мають можливість брати участь у вебінарах та наукових заходах англійською мовою.

**Форми навчання.** Денна (дистанційна, змішана – за наказом ректора, наприклад, у зв'язку із дотриманням карантинних заходів). Освітній процес реалізується у таких формах: навчальні заняття (лекційні заняття, лабораторні заняття, консультації), індивідуальні завдання, самостійна робота, контрольні заходи.

**Методи навчання.** Проблемно-орієнтоване навчання, студентоцентроване навчання, змішане навчання в системі Moodle університету, самонавчання, навчання на основі досліджень. Викладання проводиться у вигляді: лекцій, мультимедійних лекцій, інтерактивних лекцій, лабораторних робіт, що розвивають професійні навички та soft-skills. Також передбачена самостійна робота з можливістю консультацій з викладачем, e-learning за окремими освітніми компонентами, індивідуальні заняття, групова робота над інноваційними проектами.

У процесі навчання всі учасники освітнього процесу зобов'язані дотримуватися принципів **академічної доброчесності** – сукупності етичних принципів та визначених правил провадження освітньої та наукової діяльності, які є обов'язковими для всіх учасників такої діяльності та мають на меті забезпечувати довіру до результатів навчання та наукової діяльності, з урахуванням вимог Закону України «Про вищу освіту», «Про освіту», методичних рекомендацій Міністерства освіти і науки України для закладів вищої освіти за підтримки принципів академічної доброчесності, Кодексу академічної доброчесності у Миколаївському національному аграрному університеті та інших документів.

Усі академічні тексти (освітні та наукові) здобувачів вищої освіти обов'язково перевіряються щодо їх відповідності принципам академічної доброчесності, у т. ч. за допомогою програми StrikePlagiarism.com.

### 3. Мета вивчення навчальної дисципліни

*Мета дисципліни:* забезпечення майбутніх спеціалістів ветеринарів необхідним мінімумом знань з органічної хімії, які допомогли б засвоєнню профільюючих дисциплін і в практичній діяльності сприяли б творчому розумінню хімічних аспектів заходів щодо здійснення заходів у сфері професійної діяльності з забезпечення вимог гігієни та санітарії та експертизи.

*Завдання дисципліни:*

- висвітлити найважливіші теоретичні положення органічної хімії;
- сформувати у студентів знання про основні класи органічних речовин, їх номенклатуру, ізомерію, хімічні властивості, методи добування у промислових та лабораторних умовах;
- ознайомити з основними напрямками застосування органічних речовин;
- показати генетичний зв'язок між всіма класами органічних сполук;
- навчити студентів самостійно прогнозувати хімічну поведінку органічних сполук в залежності від їх будови;
- виробити навички застосування набутих знань з органічної хімії під час подальшого вивчення біологічних дисциплін.

*Предмет дисципліни:* теоретичні уявлення та закони, які складають фундамент хімічних знань з органічної хімії.

*Інтегральна компетентність (ІК):*

Здатність розв'язувати складні задачі і проблеми у галузі ветеринарної медицини, що передбачає проведення досліджень, упровадження інновацій та характеризується невизначеністю умов і вимог.

*Загальні компетентності:*

- ЗК1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.
- ЗК2. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.
- ЗК3. Знання та розуміння предметної галузі та професії.
- ЗК4. Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово.
- ЗК5. Здатність спілкуватися іноземною мовою.
- ЗК6. Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій
- ЗК7. Здатність проведення досліджень на відповідному рівні.
- ЗК8. Здатність учитися і оволодівати сучасними знаннями.
- ЗК9. Здатність приймати обґрунтовані рішення.
- ЗК10. Здатність спілкуватися з представниками інших професійних груп різного рівня (з експертами інших галузей знань/видів економічної діяльності).

*ЗК11.* Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт.

*ЗК12.* Прагнення до збереження навколишнього середовища

*Додаткові спеціальні (фахові) компетентності:*

*ФК1.* Здатність встановлювати особливості будови і функціонування клітин, тканин, органів, їх систем та апаратів організму тварин різних класів і видів – ссавців, птахів, комах (бджіл), риб та інших хребетних.

*ФК2.* Здатність використовувати інструментарій, спеціальні пристрої, прилади, лабораторне обладнання та інші технічні засоби для проведення необхідних маніпуляцій під час професійної діяльності.

*ФК3.* Здатність дотримуватися правил охорони праці, асептики та антисептики під час фахової діяльності.

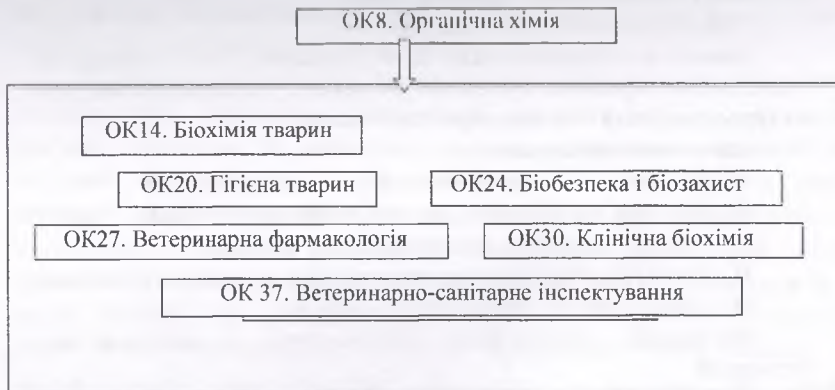
*Програмні результати навчання:*

*ПРН 1.* Знати і грамотна використовувати термінологію ветеринарної медицини.

#### 4. Передумови для вивчення дисципліни

Передумовою для вивчення дисципліни є засвоєння шкільного курсу хімії, фізики, біології та математики.

#### 5. Місце дисципліни у структурі навчальних дисциплін



## 6. Структурно-логічна схема вивчення дисципліни

## Семестр 2

Змістовний модуль		Теми		Обсяги годин				
№	назва	№	назва	Лек	Прак	Лаб	СР	Разом
1	Теоретичні основи органічної хімії	1	Теорія будови органічних сполук.	4	-	4	5	13
		2	Хімічний зв'язок в органічних сполуках	4	2	4	5	15
Всього за змістовий модуль				<b>8</b>	<b>2</b>	<b>8</b>	<b>10</b>	<b>28</b>
2	Властивості основних класів вуглеводнів	3	Властивості алканів, алкенів, алкінів	6	4	4	5	19
		4	Властивості дієнів, арєнів	4	2	6	5	17
Всього за змістовий модуль				<b>10</b>	<b>6</b>	<b>10</b>	<b>10</b>	<b>36</b>
3	Властивості функціональних похідних вуглеводнів	5	Властивості окисполук	6	4	2	5	17
		6	Властивості карбонових кислот та їх похідних	4	2	4	5	15
		7	Властивості нітрогеновмісних сполук	2	2	4	5	13
Всього за змістовий модуль				<b>12</b>	<b>8</b>	<b>10</b>	<b>15</b>	<b>45</b>
4	Властивості біогєнных сполук	8	Властивості жирів і ліпідів	2	1	2	5	10
		9	Властивості вуглеводів	4	1	4	5	14
		10	Властивості амінокислот і білків	4	2	6	5	17
Всього за змістовий модуль				<b>10</b>	<b>4</b>	<b>12</b>	<b>15</b>	<b>41</b>
Всього годин по навчальній дисципліні				<b>40</b>	<b>20</b>	<b>40</b>	<b>50</b>	<b>150</b>



## 7. Зміст навчальної дисципліни

### 7.1. Загальний розподіл годин і кредитів

Назва змістового модуля	Кількість годин і кредитів		
	год.	кредитів	%
Теоретичні основи органічної хімії	28	0,93	18,7
Властивості основних класів вуглеводнів	36	1,2	24
Властивості функціональних похідних вуглеводнів	45	1,5	30
Властивості біогенних сполук	41	1,37	27,3
<b>Всього</b>	<b>150</b>	<b>5</b>	<b>100,0</b>

### 7.2. Склад, обсяг і терміни виконання змістових модулів

Назва змістового модуля	Кількість годин	Термін виконання
Теоретичні основи органічної хімії	28	1–4 тижні
Властивості основних класів вуглеводнів	36	5–9 тижні
Властивості функціональних похідних вуглеводнів	45	10–16 тижні
Властивості біогенних сполук	41	17 – 21 тижні
<b>Всього</b>	<b>150</b>	

### 7.3. Перелік та короткий зміст лекцій

#### ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ I Теоретичні основи органічної хімії

##### **Лекція 1. Теорія будови органічних сполук**

Теорія будови органічних сполук О.М. Бутлерова. Ізомерія. Будова атома Карбону. Стаціонарний і збуджений стан. Валентність Карбону в органічних сполуках. Гібридизація електронних орбіталей атома Карбону.

Класифікація органічних сполук.

Кислотність і основність органічних сполук. Електрофільні та нуклеофільні реагенти.

Класифікація органічних реакцій.

**Ключові слова:** органічна хімія, теорія будови органічних сполук, ізомерія, класифікація органічних сполук, електрофільні, нуклеофільні реагенти, реакції заміщення, приєднання, відщеплення.

**Key words:** organic chemistry, theory of structure of organic compounds, isomerism, classification of organic compounds, electrophilic, nucleophilic reagents, substitution, addition, cleavage reactions.

### **Лекція 2 Хімічний зв'язок в органічних сполуках. Класифікація органічних сполук**

Хімічний зв'язок в органічних сполуках. Електронегативність атомів-органогенів. Ковалентний зв'язок і його характеристики – енергія, довжина, електронні характеристики – полярність, поляризація, поляризованість. Способи перекривання електронних орбіталей. Спряжені зв'язки. Ароматичний зв'язок.

Електронні ефекти в молекулах органічних сполук – індукційний, мезомерний, ефект надкон'югації.

Міжмолекулярні взаємодії. Водневий зв'язок. Йонний зв'язок.

**Ключові слова:** хімічний зв'язок, міжмолекулярні взаємодії, водневий зв'язок, індукційний і мезомерний ефекти

**Key words:** chemical bond, intermolecular interactions, classification of organic compounds, hydrogen bonding, induction and mesomeric effects.

## **ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 2**

### **Властивості основних класів вуглеводнів**

#### **Лекція 3. Характеристики і властивості алканів, алкенів, алкінів**

Будова молекул алканів. Ізомерія та номенклатура насичених аліциклічних сполук. Знаходження в природі та способи добування алканів. Хімічні та фізичні властивості алканів. Механізм реакцій радикального заміщення. Використання алканів.

Будова молекул алкенів. Ізомерія та номенклатура ненасичених сполук. Способи добування алкенів. Фізичні та хімічні властивості алкенів. Механізм реакції електрофільного приєднання. Реакції окиснення, реакції полімеризації. Якісні реакції на кратний зв'язок.

Будова молекул алкінів. Типи хімічного зв'язку в них. Ізомерія та номенклатура ацетиленових сполук. Способи добування алкінів. Фізичні та хімічні властивості ацетилену. Особливості механізму реакції електрофільного приєднання для сполук з потрійним зв'язком. Реакції полімеризації алкінів.

**Ключові слова:** алкани, метан, реакції радикального заміщення, окиснення алканів, алкени, етилен, алкіни.

**Key words:** alkanes, methane, radical substitution reactions, alkane oxidation, alkenes, ethylene, alkynes.

#### **Лекція 4 Арени. Дієнові вуглеводні**

Будова, ізомерія та номенклатура бензену та його гомологів. Приклади спряжених систем. Знаходження в природі та способи добування ароматичних сполук. Фізичні та хімічні властивості бензену та його

гомологів. Механізм реакцій електрофільного заміщення в ароматичних сполуках. Реакції Фріделя–Крафтца.

Типи замісників і правила заміщення у бензеновому ядрі. Перерозподіл електронної густини в ядрі при дії замісників. Мезомерний ефект в ароматичних сполуках.

Будова, ізомерія та номенклатура дивінілу та його гомологів. Приклади спряжених систем. Знаходження в природі та способи добування дієнових вуглеводнів. Фізичні та хімічні властивості дивінілу. Механізм реакцій електрофільного приєднання.

**Ключові слова:** бензен, дивініл, електрофільне заміщення, електрофільне приєднання.

**Key words:** benzene, divinyl, electrophilic substitution, electrophilic attachment.

### ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 3

#### Властивості функціональних похідних вуглеводнів

##### Лекція 5. Властивості окси- та оксосполук

Будова функціональної групи гідроксильних похідних вуглеводнів. Ізомерія та номенклатура одноатомних, багатоатомних та ненасичених спиртів. Знаходження у природі та способи добування спиртів. Фізичні та хімічні властивості етанолу та його гомологів. Властивості етиленгліколю, гліцерину, полівінілового спирту.

Будова, номенклатура та хімічні властивості фенолу та його гомологів, інших багатоатомних фенолів.

Будова функціональної групи альдегідів та кетонів. Номенклатура сполук. Способи добування оксосполук.

Основні хімічні властивості.

Ненасичені альдегіди. Ароматичні альдегіди.

**Ключові слова:** спирти, етанол, феноли, багатоатомні спирти, гліцерин, етери, альдегіди, кетони, карбонільна група.

**Key words:** alcohols, ethanol, phenols, polyhydric alcohols, glycerol, ethers, aldehydes, ketones, carbonyl group.

##### Лекція 6. Властивості карбонових кислот –1

Будова функціональної групи карбонових кислот. Номенклатура та ізомерія. Знаходження у природі та способи добування. Фізичні та хімічні властивості одноосновних карбонових кислот.

Хімічні властивості ненасичених і ароматичних карбонових кислот.

**Ключові слова:** карбонові кислоти, ненасичені, ароматичні карбонові кислоти

**Key words:** carboxylic acids, unsaturated, aromatic carboxylic acids

### Лекція 7. Властивості карбонових кислот –2 та їх похідних

Будова функціональної групи, номенклатура, знаходження у природі дикарбонових кислот. Хімічні властивості дикарбонових кислот.

Хімічні властивості оксикислот, альдегідо- і кетокислот, Використання кислот у побуті та промисловості.

Хімічні властивості естерів. Реакції естерифікації.

**Ключові слова:** дикарбонові кислоти, оксикислоти, альдегідо- і кетокислоти, естери, реакція естерифікації.

**Key words:** dicarboxylic acids, hydroxy acids, aldehyde- and ketoacids, esters, esterification reaction.

### Лекція 8. Властивості нітрогеновмісних сполук

Хімічні властивості амідів карбонових кислот.

Добування та хімічні властивості нітросполук. Реакція Коновалова. Нітрування ароматичних сполук.

Добування та хімічні властивості насичених амінів та аніліну. Відмінності у їх властивостях, пов'язані з будовою функціональної групи. Використання амінів і аніліну.

Властивості нітрилів

**Ключові слова:** аміди, нітросполуки, нітрування, аміни, анілін, нітрили.

**Key words:** amides, nitrocompounds, nitration, amines, aniline, nitriles.

## ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 4

### Властивості біогенних сполук

### Лекція 9. Властивості жирів та ліпідів

Будова жирів. Класифікація жирів. Жири як естери гліцерину та вищих карбонових кислот. Фізичні та хімічні властивості жирів. Використання жирів.

Прості та складні ліпіди. Склад та властивості простих ліпідів. Загальні уявлення про складні ліпіди – стероїди, фосфоліпіди, гліцерофосфати.

**Ключові слова:** жири, вищі карбонові кислоти, ліпіди, стероїди, фосфоліпіди

**Key words:** fats, higher carboxylic acids, lipids, steroids, phospholipids

### Лекція 10. Властивості вуглеводів

1. Класифікація, фізичні властивості, знаходження в природі.

2. Будова та хімічні властивості моносахаридів. Стереохімія моносахаридів.

3. Дисахариди. Будова, фізичні та хімічні властивості.

4. Полісахариди. Крохмаль і целюлоза.

**Ключові слова:** вуглеводи, моносахариди, дисахариди, цукор, полісахариди, крохмаль, целюлоза.

**Key words:** carbohydrates monosaccharides, disaccharides, sugar, polysaccharides, starch, cellulose.

#### **Лекція 11. Властивості амінокислот і білків**

1. Амінокислотний склад білків. Пептидний зв'язок. Будова білків. Первинна, вторинна, третинна, четвертинна структура білків.
2. Харчове і промислове використання білків.
3. Якісний аналіз білків.

**Ключові слова:** амінокислоти, білки, будова білків, використання білків.

**Key words:** aminoacids, proteins, protein structure, the use of proteins.

### **7.4. ПЕРЕЛІК ТА ПЛАН ЛАБОРАТОРНИХ ЗАНЯТЬ**

Назва змістового модуля/тема	Обсяг годин	Форма контролю
<b>Змістовий модуль 1</b> <b>Теоретичні основи органічної хімії</b>	<b>8</b>	
1.1. Правила роботи в лабораторії. Техніка безпеки. Класифікація органічних сполук	2	Письмове опитування
1.2. Номенклатура та ізомерія органічних сполук	2	Письмове опитування
1.3. Якісний аналіз органічних речовин	2	Письмове опитування
Колоквіум «Теоретичні основи органічної хімії»	2	
<b>Змістовий модуль 2</b> <b>Властивості основних класів вуглеводнів</b>	<b>10</b>	
2.1. Властивості метану	2	Письмове опитування
2.2. Властивості алкенів і алкінів	2	Письмове опитування
2.3. Реакції заміщення в гомологах бензену	2	Усне опитування
2.4. Властивості ароматичних сполук.	2	Письмове опитування
К.р. № 1 Властивості вуглеводнів	2	
<b>Змістовий модуль 3</b> <b>Властивості функціональних похідних вуглеводнів</b>	<b>12</b>	
3.1. Властивості спиртів	2	Письмове опитування
3.2. Властивості фенолу	2	Усне опитування



Назва змістового модуля/тема	Обсяг годин	Форма контролю
3.3. Властивості карбонових кислот	2	Письмове опитування
3.4. Властивості окси- та оксокислот	2	Письмове опитування
3.5. Властивості нітрогеновмісних сполук	2	Усне опитування
К.Р. 2. Властивості функціональних похідних вуглеводнів	2	
<b>Змістовий модуль 4 Властивості біогенних сполук</b>	<b>12</b>	
4.1. Властивості жирів	2	Письмове опитування
4.2. Властивості моно- і дисахаридів	2	Письмове опитування
4.3. Властивості полісахаридів	2	Письмове опитування
4.4. Властивості амінокислот	2	Письмове опитування
4.5. Фізико-хімічні властивості білків	2	Письмове опитування
К.р. Властивості біогенних сполук	2	
<b>Разом по дисципліні</b>	<b>42</b>	

### 7.5 Перелік та план практичних занять

Назва змістового модуля/тема	Обсяг годин	Форма контролю
<b>Змістовий модуль 1. Теоретичні основи органічної хімії</b>		
1.1. Визначення молекулярної формули органічної речовини.	2	Усне опитування
1.2. Визначення молекулярної формули органічної речовини за даними якісного та кількісного аналізу.	2	Усне опитування
<b>Змістовий модуль 2. Властивості основних класів вуглеводнів</b>		
2.1. Властивості вуглеводнів	2	Усне опитування
2.2. Конференція «Властивості вуглеводнів»	2	Доповіді, реферати
<b>Змістовий модуль 3. Властивості функціональних похідних вуглеводнів</b>		
3.1. Властивості оксосполук	2	Усне опитування
3.2. Властивості карбонових кислот	2	Усне опитування

Назва змістового модуля/тема	Обсяг годин	Форма контролю
4.4. Властивості оксі- і оксокислот	2	Доповіді, реферати
<b>Змістовий модуль 4 Властивості біогенних сполук</b>		
4.1. Властивості жирів	2	Письмове опитування
4.2. Властивості вуглеводнів	2	Письмове опитування
4.3. Властивості амінокислот і білків	2	Письмове опитування
<b>Разом</b>	<b>20</b>	

### 7.6. Теми індивідуальних робіт

1. Теоретичні основи органічної хімії
2. Властивості вуглеводнів
3. Властивості спиртів, альдегідів, кетонів
4. Властивості карбонових кислот
5. Властивості оксі- і оксокислот
6. Властивості жирів
7. Властивості вуглеводів
8. Властивості амінокислот і білків

### 7.7. Теми, форма контролю та перевірки завдань, які винесені на самостійне обов'язкове опрацювання

Назва змістового модуля/тема	Обсяг годин	Завдання	Кількість балів
<b>Змістовий модуль 1. Теоретичні основи органічної хімії</b>			
Теорія будови органічних сполук. Хімічний зв'язок	10	Усне опитування	1/3
<b>Змістовий модуль 2. Властивості основних класів вуглеводнів</b>			
Властивості алканів, алкенів, алкінів	5	Письмове опитування	1/3
Властивості ароматичних вуглеводнів	5	Письмове опитування	
<b>Змістовий модуль 3. Властивості функціональних похідних вуглеводнів</b>			
Властивості спиртів, альдегідів та кетонів	5	Письмове опитування	1/3
Властивості кислот	5	Реферат	
Властивості амінів	5	Письмове опитування	
<b>Змістовий модуль 4. Властивості біогенних сполук</b>			
Властивості жирів	5	Письмове опитування	1/3

Назва змістового модуля/тема	Обсяг годин	Завдання	Кількість балів
Властивості вуглеводнів	5	Усне опитування	
Властивості амінокислот і білків	5	Усне опитування	
<b>Разом</b>	<b>50</b>		4/12

### 7.8. Питання для поточного та підсумкового контролю знань здобувачів вищої освіти

#### *Питання для поточного контролю знань*

#### **Контрольні питання до колоквиуму з теми «Теорія будови органічних сполук»**

1. Теорія хімічної будови М.О. Бутлерова. Ізомерія.
2. Будова атома Карбону. Теорія гібридизації.
3. Хімічний зв'язок в органічних сполуках. Енергетичні, геометричні і електронні параметри хімічного зв'язку.
4. Взаємний вплив атомів в молекулах. Індуктивний ефект і його характеристики.
5. Взаємний вплив атомів в молекулах. Мезомерний ефект і його характеристики.
6. Кислотність і основність органічних сполук. Електрофільні та нуклеофільні реагенти.
7. Класифікація органічних реакцій.
8. Класифікація та номенклатура органічних сполук.
9. Методи очищення органічних сполук. Відомості про процеси перекристалізації, перегонки, екстракції та хроматографічні методи.
10. Кількісний і якісний елементний аналіз органічних сполук.
11. Ідентифікація органічних сполук.
12. Фізикохімічні методи дослідження органічних сполук – рефрактометрія, спектральні і хроматографічні методи, методи ЯМР, ПМР.

#### **Контрольні питання до контрольної роботи № 1 «Властивості вуглеводнів»**

1. Алкани. Будова і номенклатура. Методи добування. Фізичні властивості.
2. Хімічні властивості алканів. Механізм реакцій радикального заміщення. Якісні реакції на насичений зв'язок.
3. Алкени. Номенклатура. Будова функціональної групи. Методи добування. Фізичні властивості.
4. Алкени. Хімічні властивості. Механізм реакцій електрофільного приєднання. Правило Марковнікова. Якісні реакції на подвійний зв'язок. Реакції полімеризації.

5. Алкіни. Номенклатура. Будова функціональної групи. Фізичні та хімічні властивості. Якісні реакції на потрійний зв'язок.
6. Дієни. Натуральні та синтетичні каучуки. Будова дієнових вуглеводнів. Особливості їх хімічної поведінки.
7. Арени. Будова бензенового кільця. Хімічні властивості бензену. Механізм реакції електрофільного заміщення.
8. Реакції заміщення у похідних аренів. Замісники I і II роду. Їх вплив на електронну густину бензенового кільця.
9. Генетичний зв'язок вуглеводнів.

### Приклад варіанта контрольної роботи №1

#### «Властивості вуглеводнів»

##### Варіант I

1. Масмо гекс-2-ен. Визначити: тип гібридизації 2-го і 3-го атомів; написати формули й назвати три ізомери, серед яких повинні бути ізомери карбонового ланцюгу, положення функціональної групи та стереоізомери.
2. Записати схему реакції гідробромовання гекс-2-ену і пояснити її механізм.
3. Указати типи і написати схеми реакцій хлорування етену і бензену. Назвати продукти хлорування бензену в присутності каталізатора  $AlCl_3$ . Визначити роль кислот Льюїса у цих процесах.
4. Записати реакції перетворень:



5. Написати якісні реакції на потрійний зв'язок.
6. Знайти молекулярну формулу алкану, масова частка Карбону в якому становить 83,4%.

### Контрольні питання до контрольної роботи № 2 «Властивості

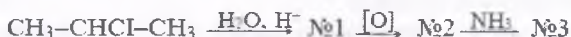
#### похідних вуглеводнів»

1. Галогенопохідні. Класифікація, номенклатура, ізомерія. Способи добування. Фізичні і хімічні властивості галогенопохідних.
2. Одноосновні спирти. Номенклатура, ізомерія, будова функціональної групи. Фізичні властивості.
3. Хімічні властивості насичених і ненасичених спиртів.
4. Хімічні властивості багатоатомних спиртів.
5. Феноли. Будова молекули. Методи добування. Фізичні і хімічні властивості.
6. Етери. Фізико-хімічні властивості.

7. Альдегіди. Номенклатура, ізомерія, будова функціональної групи. Фізичні властивості. Хімічні властивості.
8. Кетони. Номенклатура, ізомерія, будова функціональної групи. Фізичні та хімічні властивості.
9. Одноосновні кислоти. Номенклатура, ізомерія, будова функціональної групи. Фізичні властивості.
10. Хімічні властивості карбонових кислот.
11. Хімічні властивості ненасичених карбонових кислот.
12. Хімічні властивості багатоосновних карбонових кислот.
13. Добування та хімічні властивості естерів.
14. Нітросполуки. Добування, номенклатура. Фізичні і хімічні властивості.
15. Аміни. Будова, хімічні і фізичні властивості насичених і ароматичних амінів. Анілін.

**Приклад варіанта контрольної роботи №2**  
**«Властивості функціональних похідних вуглеводнів»**

1. Записати реакції ланцюга перетворень:



2. Пояснити механізм гідратації  $\text{CH}_3\text{Cl}$  і  $(\text{CH}_3)_3\text{CCl}$ .
3. Хімічні властивості ароматичних амінів.
4. При нагріванні концентрованої сульфатної кислоти із сумішшю ацетатної та мурашиної кислот масою 34,6 г виділилося 2,24 л газу (н.у.). Розрахувати масову частку мурашиної кислоти в суміші.
5. Визначити сполуку формулою  $\text{C}_7\text{H}_8\text{O}$ , якщо при окисненні вона утворює бензойну кислоту; не дає фіолетового забарвлення з  $\text{FeCl}_3$ , з  $\text{CH}_2\text{O}_2$  утворює сполуку, яка використовується у парфумах, як ароматизатор.
6. До складу жиру тварин входить близько 70 %-ої олеїнової кислоти. укажіть її формулу: а)  $\text{C}_{17}\text{H}_{35}\text{COOH}$ ; б)  $\text{C}_{15}\text{H}_{31}\text{COOH}$ ; в)  $\text{C}_{17}\text{H}_{33}\text{COOH}$ ; г)  $\text{C}_{17}\text{H}_{31}\text{COOH}$ .

**Контрольні питання до контрольної роботи №3**  
**«Властивості біогенних сполук»**

1. Жири та ліпіди. Мила.
2. Вуглеводи. Класифікація. Функціональні групи. Моносахариди. Хімічні властивості. Форми існування в природі.



3. Дисахариди. Хімічні властивості. Якісні реакції.
4. Полісахариди. Знаходження в природі. Фізико-хімічні властивості.
5. Амінокислоти. Класифікація, номенклатура. Незамінні амінокислоти.
6. Хімічні властивості амінокислот. Утворення ди- і поліпептидів. Пептидний зв'язок.
7. Білки. Структура білків. Фізико-хімічні властивості білків. Якісні реакції білків.

**Приклад варіанта контрольної роботи №3  
«Властивості біогенних сполук»**

1. Вибрати правильну відповідь:
  - 1.1. Чи є глюкоза і фруктоза: а) ізомерами; б) гомологами; в) одна і та ж сполука.
  - 1.2. Який вуглевод відкладається в печінці при надмірній кількості глюкози в організмі: а) сахароза; б) глікоген; в) жир; г) крохмаль.
  - 1.3. За допомогою якого реактиву можна довести експериментально наявність в молекулі глюкози альдегідної і спиртових груп: а)  $\text{Fe}(\text{OH})_2$ ; б)  $\text{CuSO}_4$ ; в)  $\text{NaOH}$ ; г)  $\text{AgNO}_3$ .
2. Вибрати правильну відповідь:
  - 2.1. Для амінокислот характерні властивості: а) кислотні; б) амфотерні; в) основні.
  - 2.2. Вказати функціональні групи, завдяки яким утворюються поліпептиди: а) гідроксильна і аміногрупи; б) карбонільна група і аміногрупа; в) карбоксильна та гідроксильна групи; г) аміно- і карбоксильна група.
  - 2.3. Вказати процес, що відбувається при нагріванні розчину білка: а) гідратація; б) порушення структури; в) утворення білка.
3. Який об'єм карбон (IV) оксиду і яка маса етанолу утвориться внаслідок спиртового бродіння глюкози кількістю речовини 7 моль.
4. Яку масу гліцину потрібно використати для добування 14,42 г етилового естеру гліцину, якщо вихід продукту 80 %.

Питання до колоквиуму та контрольних робіт та варіанти контрольних робіт розробила Присташ С.Ф.

**Питання для підсумкового контролю (заліку)  
знань здобувачів вищої освіти**

**Питання для підсумкового контролю (іспиту)  
знань здобувачів вищої освіти**

1. Предмет і шляхи розвитку органічної хімії.
2. Класифікація та номенклатура органічних сполук.
3. Методи очищення органічних сполук. Кількісний і якісний елементний аналіз органічних сполук.
4. Ідентифікація органічних сполук. Показники чистоти органічних сполук.
5. Теорія хімічної будови М.О. Бутлерова. Ізомерія.
6. Будова атома Карбону. Хімічний зв'язок в органічних сполуках. Теорія гібридизації.
7. Енергетичні, геометричні і електронні параметри хімічного зв'язку.
8. Взаємний вплив атомів в молекулах.
9. Кислотність і основність органічних сполук. Електрофільні та нуклеофільні реагенти.
10. Класифікація органічних реакцій.
11. Алкани.
12. Алкени.
13. Алкіни.
14. Дієни.
15. Арени.
16. Реакції заміщення у похідних бензолу. Замісники I і II роду. Їх вплив на електронну густину бензенового кільця..
17. Генетичний зв'язок вуглеводнів.
18. Галогенопохідні. Класифікація, номенклатура, ізомерія. Способи добування. Фізичні і хімічні властивості галогенопохідних.
19. Одноосновні спирти. Номенклатура, ізомерія, будова функціональної групи. Фізичні властивості. Хімічні властивості насичених і ненасичених спиртів.
20. Хімічні властивості багатоатомних спиртів.
21. Феноли. Будова молекули. Методи добування. Фізичні і хімічні властивості.
22. Етери. Фізико-хімічні властивості.
23. Альдегіди. Номенклатура, ізомерія, будова функціональної групи. Фізичні властивості. Хімічні властивості.
24. Кетони. Номенклатура, ізомерія, будова функціональної групи. Фізичні та хімічні властивості.

25. Одноосновні кислоти. Номенклатура, ізомерія, будова функціональної групи. Фізичні властивості. Хімічні властивості карбонових кислот.

26. Хімічні властивості ненасичених карбонових кислот.

27. Хімічні властивості багатоосновних карбонових кислот.

28. Добування та хімічні властивості естерів.

29. Жири та мила.

30. Хімічні властивості амідів кислот.

31. Хімічні властивості нітрилів кислот.

32. Нітросполуки. Добування, номенклатура. Фізичні і хімічні властивості.

33. Аміни. Будова, хімічні і фізичні властивості насичених і ароматичних амінів. Анілін.

34. Вуглеводи. Класифікація. Функціональні групи. Моносахариди. Хімічні властивості. Форми існування в природі.

35. Дисахариди. Хімічні властивості. Якісні реакції.

36. Полісахариди. Знаходження в природі. Фізико-хімічні властивості.

37. Амінокислоти. Класифікація, номенклатура. Незамінні амінокислоти.

38. Хімічні властивості амінокислот. Утворення ди- і полипептидів. Пептидний зв'язок.

39. Білки. Структура білків. Фізико-хімічні властивості білків. Якісні реакції білків.

Контрольні питання до екзамену розробила С.Ф. Присташ.

## 8. Форма підсумкового контролю, критерії оцінювання результатів навчання та рейтингова оцінка знань здобувачів вищої освіти з дисципліни

Оцінювання результатів навчання проводиться відповідно до Положення про організацію освітнього процесу у Миколаївському національному аграрному університеті СО 5.258.01-00.2018 та Положення про порядок оцінювання здобувачів вищої освіти у Миколаївському національному аграрному університеті СО 5.270.01-00.2020.

Підсумкове оцінювання результатів навчання в університеті здійснюється за єдиною 100-бальною шкалою. Оцінка здобувача вищої освіти відповідає відношенню встановленого при оцінюванні рівня сформованості професійних та загальних компетентностей до запланованих результатів навчання (у відсотках). Мінімальний пороговий рівень оцінки освітнього компоненту складає 60 відсотків від максимально можливої кількості балів, тобто 60 балів.

Підсумкова оцінка визначається як сума балів поточного контролю під час навчання в семестрі оцінки (36-60 балів) та отриманої під час екзамену (24-40 балів).

Оцінювання результатів навчання у семестрі (поточний контроль) включає оцінювання знань здобувача під час аудиторних занять (лекцій і лабораторних робіт), індивідуальної роботи, самостійної роботи і неформальної освіти.

Оцінювання знань здобувачів вищої освіти під час аудиторних занять та виконання індивідуальних завдань проводиться за такими критеріями:

1. Наявність стислих конспектів або усного опитування лекційного курсу або на базі методичних розробок «Органічна хімія. Частина I. Курс лекцій», «Органічна хімія. Частина II. Курс лекцій» (автор Кельїна С.Ю.);
2. Практичні навички при виконанні лабораторного експерименту;
3. Вміння робити висновки з експериментальних даних, грамотно пояснювати спостереження при виконанні дослідів;
4. Вміння вирішувати розрахункові задачі з тематики основних тем;

При оцінюванні результатів індивідуальної роботи здобувачів вищої освіти звертається увага на теоретичні знання з даної теми і вміння вирішувати хімічні задачі, враховується її вид, актуальність, правильність виконання.

Під час оцінювання робіт, які винесено на обов'язкове самостійне виконання, враховується своєчасність та правильність виконання самостійної роботи та розуміння змісту завдання і його вирішення, звертається увага на вміння висловлювати свої думки, правильно писати рівняння реакції, користуватися математичними виразами хімічних

законів.

Під час оцінювання результатів неформальної освіти здобувача враховується відповідність напрямку та змісту тематики дисципліни, актуальність, документальне підтвердження участі у заході.

Зміст лекцій і посібник «Неорганічна та аналітична хімія». методичні рекомендації до лабораторних робіт та самостійної роботи здобувачів, тести та варіанти індивідуальних завдань, критерії та форми оцінювання, напрями наукової роботи розміщено на сторінці дисципліни у Moodle (<https://moodle.mnau.edu.ua/course/view.php?id=2162>).

Основними реченнями (крайніми строками задачі тем) залежно від виду роботи є наступне лабораторне заняття, підсумковий контрольний захід зі змістового модулю, атестація, день складання екзамену.

*Підсумковий контроль* знань здійснюється шляхом складання екзамену в письмовій формі. До екзамену допускається здобувач вищої освіти, який виконав програму дисципліни і отримав 36 – 60 балів.

**Таблиця 8.1. Рейтингова оцінка знань з дисципліни «Органічна хімія»**

Форма контролю	Змістовий модуль (в балах)				Всього балів
	1	2	3	4	
1. Аудиторна робота в т.ч.:					
- робота з лекційним матеріалом;	2/2	1/2	2/2	2/2	7/8
- виконання та захист лабораторних і практичних робіт	5/6	5/7	5/8	5/8	20/29
- контрольні роботи	-	1/2	1/2	1/2	3/6
- колоквиум	1/2	-	-	-	1/2
<b>самостійна робота</b>	1/3	1/3	1/3	1/3	4/12
Участь у заходах неформальної освіти за наявності документального підтвердження	-	-	-	-	1/3
<b>Всього за семестр</b>					<b>36/60</b>
<b>Крім того екзамен</b>					<b>24/40</b>

**Таблиця 8.2. Розподіл балів, які отримують здобувачі вищої освіти, та шкала оцінювання – екзамен**

Сума балів за всі види освітньої діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою
90 - 100	A	5 (відмінно)
82 - 89	B	4 (добре)



75 - 81	C	4(добре)
64 - 74	D	3 (задовільно)
60 - 63	E	3 (задовільно)
35 - 59	FX	не зараховано з можливістю повторного складання 2 (незадовільно)
0 - 34	F	не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни 2 (незадовільно)

Здобувачі вищої освіти, що набрали впродовж семестру менше 36 балів (із можливих 60) до сесії не допускаються і автоматично отримують незадовільну оцінку. До складання іспиту вони можуть бути допущені тільки після того, як наберуть необхідну кількість семестрових балів.

Якщо кількість балів отриманих на іспиті менше 24 балів, то здобувач вищої освіти отримує незадовільну оцінку.

Здобувачі вищої освіти, що хворіли і мають відповідні довідки медичних установ або були відсутні з інших поважних причин і не могли брати участь у контрольних заходах, проходять контроль під час спеціально встановлених додаткових занять за узгодженням з викладачами за графіком, що розроблює деканат факультету.

Якщо здобувач вищої освіти на екзамені отримує незадовільну оцінку, то він має право на одне перескладання викладачеві, друге перескладання приймає комісія, створена за вказівкою декана факультету. Якщо здобувач вищої освіти студент отримує незадовільну оцінку під час складання комісії, його відрховують з університету.

За будь-якої форми здобуття освіти оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти є ідентичним.

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

Навчальні лабораторії кафедри ґрунтознавства та агрохімії № 113 та 114.

### 10. Технічне обладнання:

11. Ноутбук - 1 шт.;
12. Програмне забезпечення Windows 10
13. Проектор - 1 шт.
14. Екран - 1 шт

### 15. Спеціальне лабораторне обладнання:

16. Спектрофотометр - 1 шт.;
17. Ваги електронні - 2 шт.;
18. Іономер з набором електродів - 1 шт.;
19. Термостат водяний - 1 шт.;
20. Мікроскоп - 1 шт.;
21. Плитка електрична - 1 шт.;
22. Лабораторні установки для визначення титрованої кислотності, лужності та ін. - 6 шт.

### 23. Лабораторний посуд та реактиви

24. хімічний стакан – 10 шт.;
25. круглодонна колба 10 шт.;
26. конічна колба 20 шт.;
27. пробірка - 100 шт.;
28. пробка з газовивідною трубкою – 6 шт.;
29. піпетка - 10 шт.;
30. мірний циліндр - 20 шт.;
31. спиртовий пальник - 3 шт.;
32. лійка - 6 шт.;
33. скляна банка для зберігання реактивів - 50 шт.;
34. шпатель - 25 шт.;
35. скельце - 20 шт.;
36. штатив для пробірок – 6 шт.;
37. скляна паличка – 10 шт.;
38. порцелянова чашка – 20 шт.
39. комплект реактивів – 2 шт.

## Перелік рекомендованих літературних джерел та законодавчо-нормативних актів

### 10.1. Базова література

1. Кельїна С.Ю. Органічна хімія. Частина I : конспект лекцій. Миколаїв : МНАУ, 2020. 75 с.

2. Кельїна С.Ю. Органічна хімія. Частина II : конспект лекцій. Миколаїв : МНАУ, 2021. 123 с.

3. Кельїна С.Ю. методичні рекомендації «Органічна хімія. Методичні рекомендації для виконання лабораторних робіт здобувачами першого (бакалаврського) рівня вищої освіти ОПП «Технологія виробництва продукції тваринництва» спеціальності 204 «Технологія виробництва продукції тваринництва», ОПП «Харчові технології» спеціальності 181 «Харчові технології», ОПП «Ветеринарна гігієна, санітарія і експертиза» спеціальності 212 «Ветеринарна гігієна, санітарія і експертиза», ОПП «Біотехнології та біоінженерія» спеціальності 162 «Біотехнології та біоінженерія» денної форми здобуття вищої освіти. Миколаїв. МНАУ, 2022. 106 с.

4. Кельїна С.Ю. «Органічна хімія. Методичні рекомендації для виконання практичних робіт здобувачами першого (бакалаврського) рівня вищої освіти ОПП «Технологія виробництва продукції тваринництва» спеціальності 204 «Технологія виробництва продукції тваринництва», ОПП «Біотехнології та біоінженерія» спеціальності 162 «Біотехнології та біоінженерія» денної форми здобуття вищої освіти». Миколаїв. МНАУ, 2022. 106 с.

5. Мітрясова О.П. Органічна хімія: навч. посіб. Київ : Кондор, 2018. 412 с.

6. Цветкова Л. Б. Неорганічна та органічна хімія : навчальний посібник Ч. II. 2-ге вид., випр. і допов. Львів: Новий Світ-2000, 2023. 358 с.

7. Березан О. В. Органічна хімія: навч. посіб. Вид. 3-тє, зі змін. і доп. Тернопіль: Підручники і посібники, 2019. 208 с.

8. Мітрясова О.П. Laboratory Practicum on Bioorganic Chemistry. Київ : Кондор, 2020. 124 с.

9. Возняк О.М. Органічна хімія. Опорні схеми, конспекти і таблиці. Тернопіль: Підручники і посібники, 2020. 256 с.

### 10.2. Допоміжна література

10. Ластухин Ю.О., Воронов С.А. Органічна хімія: підручник для вищих навчальних закладів. Львів: Центр Європи, 2009. 868 с.

11. Ластухин Ю.О. Хімія природних органічних сполук: навч. посібник. Львів: Національний університет «Львівська політехніка», «Інтелект-Захід», 2005. 560 с.

12. Бобрівник Л. Д., Руденко В.М., Лезенко Г.О. Органічна хімія : Підручник для вищих навч. закл. Київ: Перун, 2005. 544 с.

13. Цветкова, Л. Б. Хімія в таблицях, схемах, визначеннях, питаннях та відповідях : навчальний посібник. 2-ге вид. Львів: Новий Світ-2000, 2023. 114 с

### 10.3 Інформаційні ресурси

1. Сайт Міністерства освіти України <https://mon.gov.ua/ua>
2. Сайт Миколаївського національного аграрного університету <https://www.mnau.edu.ua/>
3. Сайт національної бібліотеки України ім. В. Вернадського <http://www.nbuv.gov.ua>
4. Сайт Державної науково-технічної бібліотеки України - <http://www.gntb.n-t.org>
5. Сайт Миколаївської обласної універсальної наукової бібліотеки ім. О.Гмирьова <http://www.reglibrary.mk.ua>
6. Сайт Херсонської обласної універсальної наукової бібліотеки ім. О. Гончара <http://www.lib.kherson.ua>
7. Сайт Одеської обласної універсальної наукової бібліотеки ім. М. Грушевського <http://www.biblio.od.ua/>

### 10.4 Законодавчо-нормативні акти


1. Закон України про освіту від 05.09.2017 № 2145-VIII (Редакція станом на 23.04.2021) <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2145-19#Text>
2. Стратегія сталого розвитку «Україна – 2020» [Електронний ресурс] : схвалено Указом Президента України від 12 січня 2015 року № 5/2015. – Режим доступу : <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/5/2015>.

**ДОДАТОК**  
до робочої програми 2023 – 2024 н. р. навчальної дисципліни  
**ОРГАНІЧНА ХІМІЯ**

Перелік, внесених змін на 2024–2025 н.р.

№	Зміст змін	Підстави	Примітки
1	Змінений зміст лабораторних робіт	З урахуванням наявності реактивів	Зміни внесені в лабораторний практикум
2	Змінено перелік загальних компетентностей	За рекомендаціями ОПП 24-25 н.р.	Зміни внесені до п.3.
3	Доповнено список рекомендованої літератури		

Розробник програми:  
канд. тех. Наук



Світлана ПРИСТАШ

Завідувач кафедри:  
д-р с.-г. наук, професор



Михайло ФЕДОРЧУК