



## ХАРКІВСЬКА ДЕРЖАВНА ЗООВЕТЕРИНАРНА АКАДЕМІЯ

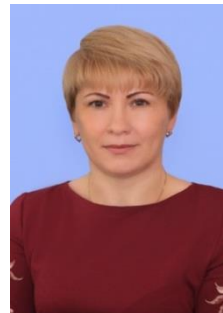
Знайомство з курсом **ХІМІЯ**

**Обов'язкова компонента освітньо-професійної  
програми «Технологія виробництва і  
переробки продукції тваринництва»  
Спеціальність 204 І освітній рівень.**

**Викладачі:**



кандидат с.-г. наук, доцент  
**Приходченко Віта  
Олександрівна**  
vita.prihodchenko@ukr.net



кандидат с.-г. наук, доцент  
**Гладка Наталія Іванівна**  
gladkaya\_75@ukr.net

**Кафедра** хімії та біохімії ім. професора О.В. Чечоткіна  
**Телефон** - 0576357469  
**Дистанційна підтримка:** Moodle

**АНОТАЦІЯ:** Хімія є однією з фундаментальних природничих наук. Це хімія сполук вуглецю (карбону) або це хімія вуглеводнів та їх похідних. При цьому вивчаються хімічна будова, номенклатура, методи одержання та властивості основних класів сполук. У нашому курсі акцент зроблено на біоорганічних сполуках, тобто біологічно важливих сполуках, які служать «молекулярними інструментами» при різнобічних дослідженнях компонентів клітин. При цьому викладаються основні положення загальної органічної хімії та більш детально вивчаються основи біоорганічної хімії. Остання відіграє важливу роль у розвитку сучасної технології виробництва та переробки продуктів тваринництва і є невід'ємною частиною загальнобіологічної освіти.

**Метою курсу «Хімія»** є формування у студентів компетентностей сучасних уявлень з хімії, які дають змогу оволодіти глибокими теоретичними знаннями, необхідними для вивчення суміжних та прикладних дисциплін. Крім того, це зрозуміти будову тканин організму тварин та хімічні процеси, що відбуваються в живих системах.

**Попередні умови для вивчення курсу:** відсутні.

# ВІДПОВІДНІСТЬ СТАНДАРТУ ВИЩОЇ ОСВІТИ ТА ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНІЙ ПРОГРАМІ

Компетентності та програмні результати навчання, які формуються при вивченні даної дисципліни (кодування згідно чинної освітньо-професійної програми, в дужках вказана забезпечувана компетенція відповідного стандарту вищої освіти).

## Компетентності:

**ЗК1.** Здатність застосовувати знання в практичних ситуаціях. (ЗКС3. Здатність застосовувати знання в практичних ситуаціях.)

**ЗК2.** Знання та розуміння предметної області та розуміння професії. (ЗКС4. Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності.)

**ФК10.** Здатність застосовувати знання з біофізики, хімії, біохімії та морфології і фізіології тварин для ефективного ведення галузей, виробництва і переробки продукції тваринництва. (ФКС10. Здатність застосовувати знання з біофізики, хімії, біохімії та морфології і фізіології різних видів тварин для реалізації ефективних технологій виробництва і переробки їх продукції.)

## Програмні результати навчання:

**ПРН1.** Демонструвати знання з технології виробництва і переробки продукції тваринництва. (ПРНС1. Забезпечувати дотримання параметрів та контролювати технологічні процеси з виробництва і переробки продукції тваринництва.)

**ПРН2.** Показувати знання та розуміння предметної області та розуміння професії. (ПРНС2. Навчати співробітників підприємства сучасних та нових компонентів технологічних процесів з виробництва і переробки продукції тваринництва.)

**ПРН16.** Впроваджувати знання з біофізики, хімії, біохімії та морфології і фізіології тварин для ефективного ведення галузей, виробництва і переробки продукції тваринництва. (ПРНС16. Впроваджувати і використовувати на практиці науково обґрунтовані технології виробництва і переробки продукції тваринництва.)

## ЧОМУ ВИ НАВЧИТЕСЬ, ЩО ОТРИМАЄТЕ

(Відповідність компетентностей дисципліни межам компетентностей та програмним результатам навчання світньо-професійної програми наведена кодами в дужках; після «/» вказана форма контролю програмних результатів навчання )



Здатність розуміти зв'язок органічної хімії з іншими дисциплінами, що є необхідним у професійній діяльності (ЗК1, ФК10, ПРН1) / індивідуальні практичні завдання



Здатність користуватися одержаними знаннями в практичних умовах (ЗК1, ФК10, ПРН2) / індивідуальні завдання з кількісного аналізу



Здатність одержувати знання в сучасних умовах для удосконалення існуючих методів досліджень в процесі виробничої діяльності (ЗК2, ФК10, ПРН16) / індивідуальні практичні завдання



Здатність працювати з біологічними агентами, які використовуються у технологічних процесах (ЗК1, ФК10, ПРН2, ПРН16) / індивідуальні практичні завдання з якісного аналізу

Програма вивчення дисципліни реалізується через проведення лекцій, лабораторно-практичних занять та самостійної роботи студентів. На вивчення дисципліни відводиться 150 годин, в тому числі 40 годин лекційних, 40 годин лабораторно-практичних та 70 годин самостійних занять.

**Формами проміжного контролю**, які оцінюються на лабораторно-практичних заняттях, є: індивідуальні завдання, в яких студент повинен вміти характеризувати хімічну структуру речовин, давати їм назву за існуючими номенклатурами, прогнозувати основні хімічні властивості сполук залежно від їх хімічної природи та можливі дії на організм; визначати якісно і кількісно наявність в речовинах та гомогенатах представників основних класів органічних сполук.

**Формою проміжної атестації є залік, підсумкової атестації іспит.**

# СТРУКТУРНИЙ ПЛАН НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

## ХІМІЯ

Напрямок 204 – Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва.

Освітньо-кваліфікаційний рівень – **Бакалавр**.

Дисципліна за навчальним планом – нормативна. Курс I.

### СТРУКТУРНИЙ ПЛАН

Види занять та форми контролю	Обсяг дисципліни за навчальним планом		У т.ч. по семестрам			
			Денне навчання		Заочне навчання 4,9 р.	
	кредит	годин	I	II	I	II
Всього годин по плану	<b>5,0</b>	<b>150</b>	<b>60</b>	<b>90</b>	<b>60</b>	<b>90</b>
У т.ч. аудиторних	<b>2,66</b>	<b>80</b>	<b>36</b>	<b>44</b>	<b>6</b>	<b>12</b>
Самостійних	<b>2,34</b>	<b>70</b>	<b>24</b>	<b>46</b>	<b>54</b>	<b>78</b>
<b>Із аудиторних: лекцій</b>	<b>1,33</b>	<b>40</b>	<b>18</b>	<b>22</b>	<b>2</b>	<b>6</b>
<b>Лабораторних</b>	<b>1,33</b>	<b>40</b>	<b>18</b>	<b>22</b>	<b>4</b>	<b>6</b>
Практичних	–	–	–	–	–	–
семінарських	–	–	–	–	–	–
Модуль (заліковий кредит)	I	<b>2</b>	<b>60</b>	<b>60</b>		<b>60</b>
	II	<b>2</b>	<b>60</b>		<b>60</b>	<b>60</b>
	III	<b>1</b>	<b>30</b>		<b>30</b>	<b>30</b>
Контрольна робота						
Курсовий проект						
Залік			*		*	
Екзамен підсумковий				*		*

**НАЗВА, ЗМІСТ, КОМПЕТЕНТНОСТІ ЗМІСТОВИХ МОДУЛІВ  
ДИСЦИПЛІНИ ТА ШИФРИ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ ВІДПОВІДНО  
ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНІЙ ПРОГРАМІ**

Назва модулів та їх зміст	Шифр компетентностей освітньої програми
<p><b>1. ВУГЛЕВОДНІ ТА ОКСИГЕНОВМІСНІ СПОЛУКИ.</b> Вивчає хімічну структуру та властивості насичених, ненасичених, ароматичних вуглеводнів, спиртів, фенолів, альдегідів, кетонів, карбонових кислот, характеристику окремих представників, що широко використовуються в біотехнології, які є основою всіх класів органічних речовин.</p> <p><b>Компетентності дисципліни:</b> Здатність розуміти зв'язок органічної хімії з іншими дисциплінами, що є необхідним у професійній діяльності (ЗК1, ФК10).</p>	<p>ЗК1, ФК10</p> <p>ПРН1,2,16</p>
<p><b>2. СПОЛУКИ ЗІ ЗМІШАНИМИ ФУНКЦІЯМИ.</b> Вивчає хімічну структуру, номенклатуру, фізичні та хімічні властивості гідроксикислот та різних груп вуглеводів, які зустрічаються в природі та є структурними компонентами живих організмів.</p> <p><b>Компетентності дисципліни:</b> Здатність користуватися одержаними знаннями в практичних умовах (ЗК1, ФК10). Здатність працювати з біологічними агентами, які використовуються у технологічних процесах. (ЗК1, ФК10).</p>	<p>ЗК1, ФК10</p> <p>ПРН1,2,16</p>
<p><b>3. НІТРОГЕНОВМІСНІ ТА ГЕТЕРОЦИКЛІЧНІ СПОЛУКИ.</b> Вивчає хімічну структуру, номенклатуру, фізичні та хімічні властивості амінів та амінокислот, гетероциклічних сполук та алкалоїдів, їх використання в тваринництві та технологічній практиці, акцентується увага на амінокислотах, складових частинах білків, які є основою живих організмів.</p> <p><b>Компетентності дисципліни:</b> Здатність одержувати знання в сучасних умовах для удосконалення існуючих методів досліджень в процесі виробничої діяльності (ЗК2, ФК10).</p>	<p>ЗК 2, ФК10</p> <p>ПРН1,2,16</p>
<p><b>Підсумковий контроль. Інтегрований модуль</b> Узагальнений тестовий зміст навчальної дисципліни, який об'єднує всі вищенаведені змістові модулі.</p>	

## ТЕОРЕТИЧНІ ЗАНЯТТЯ (ЛЕКЦІЙНИЙ КУРС)

№ п/п	Тема та план лекцій	Кількість годин	Рекомен- дована література
<b>I семестр</b>			
<b>Змістовний модуль 1</b>			
1*	<p><b>Предмет, методи та значення органічної хімії.</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Предмет органічної хімії.</li> <li>Короткий історичний шлях розвитку органічної хімії.</li> <li>Сучасні методи дослідження органічних сполук.</li> <li>Зв'язок органічної хімії з біохімією, молекулярною біологією та іншими науками. Найбільш важливі досягнення сучасної органічної хімії. Хіміки-органіки – лауреати Нобелівської премії.</li> <li>Основні положення теорії будови органічних сполук О.М. Бутлерова.</li> <li>Класифікація та номенклатура органічних сполук.</li> </ol> <p><b>Вуглеводні. Алкани – насичені вуглеводні.</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Вуглеводні, визначення, класифікація.</li> <li>Алкани – загальна характеристика класу.</li> <li>Гомологічний ряд метану. Представники, їх радикали.</li> <li>Номенклатура алканів, їх ізомерів та радикалів.</li> <li>Фізичні властивості алканів.</li> <li>Хімічні властивості алканів: реакції заміщення (галогенування, нітрування (реакція Коновалова), сульфування). Окиснення та розщеплення (крекінг) алканів.</li> </ol>	2	1 (5-58) 2 (5-99) 3 (14-44) 4 (28-40, 55-73)
2*	<p><b>Ненасичені вуглеводні – алкени, алкіни, алкадієни.</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Гомологічні ряди.</li> <li>Загальна характеристика.</li> <li>Електронна будова подвійного та потрійного зв'язків.</li> <li>Фізичні властивості.</li> <li>Обґрунтування хімічних властивостей ненасичених вуглеводнів.</li> <li>Реакції приєднання, окиснення, полімеризації.</li> <li>Окремі представники, їх практичне значення.</li> </ol>	4	1 (59-94) 2 (99-128) 3 (44-68) 4 (83-110)
3*	<p><b>Ароматичні вуглеводні – арени.</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Особливості будови молекули бензолу.</li> <li>Ізомерія та номенклатура ізомерів.</li> <li>Фізичні властивості аренів.</li> </ol>	2	1 (350-379) 2 (138-155) 3 (75-93)



	<p>4. Обґрунтування хімічних властивостей – реакції заміщення. Правило заміщення в бензольному ядрі. Реакції окиснення та приєднання.</p> <p>5. Багатоядерні ацени з неконденсованими та конденсованими циклами.</p>		4 (111-126)
4*	<p><b>Похідні вуглеводнів з однорідними функціями. Спирти та феноли.</b></p> <p>1. Характеристика та класифікація спиртів та фенолів.</p> <p>2. Номенклатура.</p> <p>3. Фізичні властивості.</p> <p>4. Хімічні властивості: реакції заміщення, окиснення, реакції радикалу спиртів.</p> <p>5. Відмінності в хімічних властивостях спиртів та фенолів.</p> <p>6. Багатоатомні спирти.</p> <p>7. Окремі представники та їх практичне використання.</p>	2	1 (114-139, 391-400) 2 (175-197, 202-219) 3 (141-187) 4 (148-183)
5*	<p><b>Альдегіди та кетони.</b></p> <p>1. Загальна характеристика альдегідів та кетонів.</p> <p>2. Номенклатура та ізомерія.</p> <p>3. Фізичні властивості.</p> <p>4. Хімічні властивості: реакції приєднання, окиснення, заміщення, конденсації.</p> <p>5. Відмінності в хімічних властивостях альдегідів та кетонів.</p> <p>6. Окремі представники та їх практичне використання.</p>	2	1 (147-167) 2 (220-244) 3 (188-209) 4 (199-225)
6	<p><b>Монокарбонові кислоти та їх похідні.</b></p> <p>1. Загальна характеристика класу.</p> <p>2. Класифікація та номенклатура.</p> <p>3. Одноосновні насичені карбонові кислоти.</p> <p>4. Гомологічний ряд. Найбільш важливі для тваринного організму кислоти цього ряду.</p> <p>5. Фізичні властивості.</p> <p>6. Хімічні властивості – реакції по карбоксилу та радикалу кислот.</p> <p>7. Одноосновні ненасичені карбонові кислоти.</p>	2	1 (167-190) 2 (245-305) 3 (210-223, 229-235) 4 (225-241, 252-269)
7*	<p><b>Дикарбонові кислоти та тригліцериди.</b></p> <p>1. Загальна характеристика дикарбонових кислот.</p> <p>2. Найбільш важливі для тваринного організму кислоти цього ряду.</p> <p>3. Фізичні властивості дикарбонових кислот.</p> <p>4. Хімічні властивості дикарбонових кислот.</p> <p>5. Загальна характеристика тригліцеридів.</p>	2	1 (190-208) 2 (245-305) 3 (224-229, 270-278) 4 (242-252, 430-439)

	6. Фізичні властивості тригліцеридів. 7. Хімічні властивості тригліцеридів.		
8*	<b>Хімія ліпідів.</b> 1. Визначення, класифікація. 2. Склад, будова та біологічна роль простих ліпідів (триацилгліцериди, стероли, стериди, воски). 3. Складні ліпіди – фосфоліпіди, сульфоліпіди, гліколіпіди – особливості будови, біологічна роль.	2	1 (209) 3 (260-281) 4 (444-458)
<b>II семестр</b>			
<b>Змістовий модуль 2</b>			
1*	<b>Сполуки із змішаними функціональними групами. Гідроксикислоти.</b> 1. Визначення, загальна формула. 2. Класифікація та номенклатура. 3. Представники, що мають важливе практичне значення. 4. Фізичні властивості. Оптична активність гідроксикислот та оптична ізомерія. 5. Хімічні властивості: реакції по карбоксилу; реакції по спиртовій групі. Специфічні властивості.	2	1 (209-234) 2 (339-367) 3 (244-259) 4 (313-333)
2	<b>Вуглеводи. Моносахариди.</b> 1. Визначення. Загальна характеристика. 2. Класифікація. 3. Моносахариди – хімічна будова. 4. Таутомерні форми – напівацетальні (циклічні – піранозні та фуранозні). 5. Ізомерія моносахаридів: стереоізомери (L-, D-, $\alpha$ -, $\beta$ - форми), оптичні ізомери (+, -), геометричні ізомери (крісло, ванна). 6. Номенклатура. 7. Хімічні властивості (реакції карбонільної групи, гідроксильних груп, специфічні властивості). 8. Окремі представники – поширення в природі, біологічне та практичне значення.	2	1 (239-272) 2 (423-446) 3 (282-300) 4 (388-404)
3	<b>Ди- та олігосахариди.</b> 1. Олігосахариди – визначення, класифікація. 2. Дисахариди – принцип будови та класифікація. 3. Відновлювальні дисахариди – мальтоза, лактоза, целобіоза – принцип будови, номенклатура, фізичні, хімічні властивості. 4. Невідновлювальні дисахариди – трегалоза та сахароза – принцип будови, фізичні та хімічні властивості.	2	1 (272-280) 2 (446-456) 3 (300-306) 4 (400-406)

4*	<b>Полісахариди.</b> 1. Полісахариди – загальна характеристика, класифікація. 2. Гомополісахариди – крохмаль, клітковина, глікоген, інουλін – хімічна будова, розповсюдження в природі, біологічна роль. 3. Гетерополісахариди – гіалуронова кислота, хондроїтинсірчана кислота, гепарин – хімічна будова, розповсюдження в природі, біологічна роль.	2	1 (281-292) 2 (446-456) 3 (307-323) 4 (406-420)
<b>Змістовий модуль 3</b>			
5*	<b>Аміни.</b> 1. Визначення, класифікація, номенклатура амінів. 2. Фізичні та хімічні властивості. 3. Представники амінів жирного (метиламін, кадаверин, путресцин), ароматичного (анілін та його похідні) та змішаного рядів. 4. Загальна характеристика амінокислот. Ізомерія та номенклатура.	2	1 (300-309) 2 (306-331) 3 (332-353) 4 (270-291)
6	<b>Амінокислоти.</b> 1. Класифікація амінокислот. 2. Фізичні властивості. 3. Хімічні властивості амінокислот (амфотерність, буферність, дисоціація, дезамінування, декарбоксілування, утворення пептидів, специфічні властивості амінокислот).	2	1 (315-327) 2 (484-515) 3 (353-376) 4 (334-345)
7*	<b>Білки. Пептиди.</b> 1. Біологічні функції. 2. Хімічний склад та будова молекули білка (первинна, вторинна, третинна та четвертинна структури). 3. Типи хімічних зв'язків в молекулах білків. 4. Фізико-хімічні властивості білків. 5. Класифікація білків.	4	1 (327-341) 2 (484-515) 3 (377-422) 4 (345-369)
8*	<b>Гетероциклічні сполуки.</b> 1. Визначення, класифікація. 2. Гетероциклічні п'ятичленні сполуки з одним гетероатомом – піррол, фуран, тіофен та їх похідні. 3. Гетероциклічні п'ятичленні сполуки з двома гетероатомами імідазол, тіазол, піразол та їх похідні. 4. Шестичленні гетероциклічні сполуки з одним гетероатомом – піридин та його похідні (вітамін В <sub>5</sub> та В <sub>6</sub> ). 5. Шестичленні гетероциклічні сполуки з двома гетероатомами – піримідин та його похідні –	2	1 (448-472) 2 (379-413) 3 (423-456) 4 (347-386)

	урацил, тимін, цитозин. Їх біологічне значення. 6. Гетероциклічні сполуки з конденсованими циклами – індол, пурин та їх похідні – триптофан, скатол, аденін, гуанін, гіпоксантин, ксантин, сечова кислота та їх біологічне значення.		
9*	<b>Нуклеїнові кислоти. Їх будова та функції.</b> 1. Мононуклеотиди, їх складові частини, утворення полінуклеотидних ланцюгів. Первинна, вторинна та третинна структура нуклеїнових кислот. Локалізація НК в клітині і їх біологічна роль. 2. ДНК – особливості будови, уявлення про компліментарність – місце локалізації, біологічна роль. Поняття про кодон, ген. Клонування. 3. РНК – особливості будови, різновиди (іРНК, тРНК, рРНК), біологічна роль.	2	1 (473-447) 3 (457-479) 4 (420-444)
10*	<b>Алкалоїди.</b> 1. Алкалоїди групи ізохіноліну. 2. Алкалоїди групи тропану. 3. Алкалоїди групи пурину. 4. Лужні властивості алкалоїдів.	2	1 (472-473) 3 (451-456) 4 (484-491)

\* – теми, які студенти заочного навчання вивчають самостійно

## ЛАБОРАТОРНІ ЗАНЯТТЯ

№ з/п	Тема	Перелік завдань лабораторних робіт для виконання студентами	Кількість годин	Методичне і технічне забезпечення
<b>I семестр</b>				
<b>Змістовий модуль 1</b>				
1*	<b>Організація праці та заходи безпеки в хімічній лабораторії. Вуглеводні. Алкани.</b>	1. Написання формул алканів та їх ізомерів за назвою. 2. Назвати алкани за приведеними формулами. 3. Написання реакцій галогенування, нітрування, сульфування та каталітичного окислення алканів.	2	М-1, М-2
2	<b>Ненасичені вуглеводні – алкени, алкадієни, алкіни.</b>	1. Будова молекул алкенів, алкадієнів та алкінів. 2. Номенклатура. 3. Написання формул окремих алкенів, алкінів та алкадієнів. 4. Написання рівняння реакцій взаємодії з воднем, галогенами, водою. 5. Написання реакцій полімеризації та окиснення.	2	М-1, М-2
3*	<b>Ароматичні вуглеводні (арени).</b>	1. Завдання з номенклатури аренів. 2. Написання реакцій нітрування, сульфування, галогенування при різних умовах, гідрогенізації.	2	М-1, М-2
4	<b>Спирти та феноли.</b>	1. Виконання завдань з номенклатури спиртів та фенолів. 2. Написання реакцій утворення алкоголятів, простих та складних ефірів, амінів, галогенопохідних та ін., окислення та дегідратації. 3. Вивчення різниць в хімічних властивостях спиртів та фенолів та її теоретичне обґрунтування.	2	М-1, М-3
5*	<b>Альдегіди та кетони.</b>	1. Виконання завдань з номенклатури альдегідів та	2	М-1, М-3

		кетонів. 2. Написання реакцій приєднання (гідрогену, синильної кислоти, спиртів, гідросульфїту натрію). 3. Написання реакцій заміщення карбонільного оксигену.		
6*	<b>Монокарбонові кислоти.</b>	1. Виконання завдань з номенклатури карбонових кислот. 2. Написання реакцій утворення похідних карбонових кислот (амідів, галогенангідридів, ангідридів, складних ефірів).	2	М-1, М-3
7*	<b>Дикарбонові кислоти та жири.</b>	1. Написання реакцій утворення похідних дикарбонових кислот (амідів, галогенангідридів, ангідридів, складних ефірів). 2. Хімічні властивості жирів (реакції гідролізу жирів, приєднання галогенів, гідрогену та окиснення).	2	М-1, М-3
8*	<b>Лабораторна робота «Карбонові кислоти та жири».</b>	1. Одержання солей карбонових кислот. 2. Одержання складних ефірів. 3. Вивчення реакції омилення жиру. 4. Вивчення хімічних властивостей мила.	2	М-1, М-3
9*	<b>Підсумкове заняття з теми «Вуглеводні та оксигеновмісні сполуки».</b>	Виконання індивідуальних тестових завдань з питань структури, номенклатури та хімічних властивостей.	2	М-1, М-2, М-3
<b>Змістовий модуль 2</b>				
1*	<b>Гідрокси-кислоти (спирто-кислоти).</b>	1. Написання формул оптичних ізомерів (енантіомерів) гідроксикислот. 2. Написання реакцій гідроксикислот по карбоксильній групі. 3. Написання реакцій гідроксикислот по спиртовій групі. 4. Написання реакцій дегідратації	2	М-1, М-4

		$\alpha$ -, $\beta$ - та $\gamma$ -гідроксикислот.		
2	<b>Вуглеводи Моносахариди (прості вуглеводи).</b>	1. Написання хімічних формул оптичних ізомерів основних моносахаридів. 2. Вивчення хімічних властивостей моносахаридів: реакції окиснення, відновлення, заміщення, специфічні реакції.	2	М-1, М-4
3	<b>Вуглеводи Оліго- та полісахариди.</b>	1. Вивчення хімічної будови відновлювальних дисахаридів (мальтози, лактози та целобіози). 2. Вивчення хімічної будови невідновлювальних дисахаридів (сахарози та трегалози). 3. Вивчення спиртових та окиснювальних властивостей дисахаридів. 4. Вивчення гомо- та гетерополісахаридів – будова та біологічна роль.	2	М-1, М-4
4*	<b>Лабораторна робота з теми «Вуглеводи».</b>	1. Виконання хімічних якісних реакцій на вуглеводні компоненти, фруктозу (реакція Селіванова), реакція Тромера і Фелінга. 2. Виконання реакцій на відновлювальні дисахариди. 3. Проведення гідролізу сахарози. 4. Проведення гідролізу крохмалю.	2	М-1, М-4
5*	<b>Підсумкове заняття з розділу «Сполуки зі змішаними функціями».</b>	Тестовий контроль знань. Індивідуальне опитування студентів з питань структури, номенклатури та хімічних властивостей вивчених класів органічних сполук.	2	М-1, М-4
<b>Змістовий модуль 3</b>				
6*	<b>Аміни.</b>	1. Написання формул за даними назвами. 2. Написання реакцій дисоціації,	2	М-1, М-5

		утворення солей, ацильних похідних, діазо- та азосполук. 3. Реакції дезамінування.		
7	<b>Амінокислоти.</b>	1. Написання формул замінних та незамінних амінокислот. 2. Вивчення амфотерності та буферності амінокислот (підтвердити хім.реакц.). 3. Утворення ацильних похідних, основ Шиффа, реакції дезамінування та декарбоксілювання. 4. Написання реакцій утворення поліпептидів. Основи уявлень про будову білків.	2	М-1, М-5
8*	<b>Лабораторна робота з теми «Білки».</b>	Проведення кольорових реакцій на білки – з нінгідринном, біуретова, на триптофан, аргінін, на амінокислоти з сіркою, ксантопротеїнова та ін.	2	М-1, М-5
9*	<b>Гетероциклічні сполуки.</b>	1. Написання формул гетероциклічних п'ятичленних сполук з одним гетероатомом – пірролу, фурану, тіофену та їх похідних. 2. Написання формул гетероциклічних п'ятичленних сполук з двома гетероатомами – імідазолу, тiazолу, піразолу та їх похідних. 3. Написання формул шестичленних гетероциклічних сполук з одним гетероатомом – піридину та його похідних (вітаміну В <sub>5</sub> та В <sub>6</sub> ). Їх біологічне значення. 4. Написання формул шестичленних гетероциклічних сполуки з двома гетероатомами – піримідину та його похідних – урацилу, тиміну, цитозину. Їх біологічне значення. 5. Біологічне значення гетероциклічних сполук з	2	М-1, М-6



		конденсованими циклами – індолу, пурину та їх похідних – триптофану, скатолау, аденіну, гуаніну, гіпоксантину, ксантину, сечової кислоти.		
10*	<b>Поняття про нуклеїнові кислоти.</b>	Вивчення будови, складу ДНК і РНК, їх біологічного значення.	2	М-1, М-6
11*	<b>Підсумкове заняття з теми «Нітрогеновмісні та гетероциклічні сполуки».</b>	Виконання індивідуальних тестових завдань з питань структури, номенклатури та хімічних властивостей.	2	М-1, М-5, М-6

\* – теми, які студенти заочного навчання вивчають самостійно

## САМОСТІЙНА РОБОТА

Назва модулів	Контрольні питання та завдання для самостійного вивчення	Кількість годин	Форма звітності та контролю
<b>I семестр</b>			
<b>1. Вуглеводні та оксигеновмісні сполуки.</b>	<b>Терпени.</b> 1. Загальна характеристика терпенів. 2. Класифікація. 3. Значення та використання. Властивості.	12	Письмова робота за тестами
	<b>Циклоалкани.</b> 1. Загальна характеристика, ізомерія та номенклатура циклоалканів. 2. Фізичні та хімічні властивості циклоалканів. 3. Теорія напруги А. Байера та відмінність в хімічних властивостях «малих» та «великих» циклів. 4. Окремі представники та їх практичне використання в тваринництві.	12	Письмова робота за тестами
<b>II семестр</b>			
<b>2. Сполуки зі змішаними функціями.</b>	<b>Тіоли.</b> 1. Загальна характеристика та номенклатура тіолів. 2. Фізичні та хімічні властивості тіолів. 3. Тіол-дисульфідне взаємоперетворення у біохімічних процесах. 4. Способи отримання. 5. Окремі представники та їх використання у тваринництві.	12	Письмова робота за тестами
	<b>Похідні вуглеводів.</b> 1. Уронові кислоти та їх біологічна роль. 2. Аміносахара та їх похідні. Біологічна роль. 3. Пектинові сполуки, камеді, агар – їх будова та біологічна роль. 4. Гетероглікозиди. Їх будова, розповсюдження та біологічна роль.	18	Письмова робота за тестами
	<b>Антибіотики.</b> 1. Хімічну основу антибактеріальної дії пеніцилінів. 2. Цефалоспорини. 3. Тетрацикліни. 4. Пептидні антибіотики. 5. Антибіотики-аміноглікозиди. Антибіотики-нуклеозиди.	12	Письмова робота за тестами
<b>3. Нітрогеновмісні сполуки.</b>	<b>Вітаміни.</b> 1. Біофлавоноїди та їх медико-біологічне значення. 2. Вітаміни групи К. 3. Убіхінони.	4	Письмова робота за тестами
<b>Разом</b>		<b>70</b>	

## РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

### Основна:

1. Писаренко А. Н. Курс органической химии / А. Н. Писаренко, З. Я. Хавин. – М. : ВШ, 1985. – 527 с.
2. Кононський О. І. Органічна хімія / Кононський О. І. – К. : Дакор, 2003. – 568 с.

### Додаткова:

3. Курс органічної хімії: Підручник / Д.О. Мельничук, М.П. Вовкотруб, Я.П. Шатурський [та ін.].– 2-ге вид., доповн. та випр. – К.: Арістей, 2008. – 604 с.
4. Основы органической химии: учеб. пособие для вузов / С.Э. Зурабян, А.А. Кост, А.П. Лузин, Н.А. Тюкавкина; под ред. Н.А. Тюкавкиной. – М.: Дрофа, 2006. – 556, [4] с.: ил.

## ПЕРЕЛІК МЕТОДИЧНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДЛЯ ПРОВЕДЕННЯ ЛАБОРАТОРНИХ (ПРАКТИЧНИХ, СЕМІНАРСЬКИХ) ЗАНЯТЬ (М)

Шифр	Назва методичної розробки
М-1	Приходченко В.О., Гладка Н.І., Денисова О.М. Робочий зошит для лабораторних занять з хімії для студентів І-х курсів ФВМ, ТФ та ФБТП. Х.: РВВ ХДЗВА 2019. – 77с.
М-2	Приходченко В.О., Гладка Н.І., Денисова О.М., Вуглеводні.: Методичний посібник для самостійної роботи студентів 1-х курсів ФВМ, ТФ та ФБТП з хімії. – Х.: РВВ ХДЗВА 2019. – 57с.
М-3	Приходченко В.О., Гладка Н.І., Денисова О.М., Оксигеновмісні органічні сполуки: Методичний посібник для самостійної роботи студентів 1-х курсів ФВМ, ТФ та ФБТП з хімії. – Х.: РВВ ХДЗВА 2019. – 54с.
М-4	Приходченко В.О., Гладка Н.І., Денисова О.М. Гідроксикислоти та вуглеводи: Методичний посібник для самостійної роботи студентів 1-х курсів ФВМ, ТФ та ФБТП з хімії. – Х.: РВВ ХДЗВА 2019. – 42 с.
М-5	Приходченко В.О., Гладка Н.І., Денисова О.М. Нітрогеновмісні органічні сполуки: Методичний посібник для самостійної роботи студентів 1-х курсів ФВМ, ТФ та ФБТП з хімії. – Х.: РВВ ХДЗВА 2019. – 43 с.
М-6	Приходченко В.О., Гладка Н.І., Денисова О.М. Біологічно активні гетероциклічні сполуки. Методичний посібник для самостійної роботи студентів 1-х курсів ФВМ, ТФ та ФБТП з хімії. – Х.: РВВ ХДЗВА 2019. – 41 с.

## ФОРМИ КОНТРОЛЮ ТА ЗАСОБИ ДІАГНОСТИКИ УСПІШНОСТІ НАВЧАННЯ

### Система діагностики якості навчання

Контроль знань і умінь студентів з дисципліни здійснюють згідно з кредитно-модульною системою організації навчального процесу, прийнятому в академії

#### Основні положення:

Загальна кількість модульних контрольних заходів, що мусить скласти студент з окремої навчальної дисципліни, визначається з урахуванням залікових модулів з цієї дисципліни і рекомендовано дорівнює двом академічним модулям за семестр.

За результатами модульного контрольного заходу рівень засвоєння студентом навчального матеріалу має бути оцінений за національною шкалою та шкалою ECTS.

Тижні для проведення модульного контролю (модульні тижні) рекомендуються графіком навчального процесу.

Кількість балів, отримана студентом при оцінюванні залікового модулю, співвідноситься з оцінками за національною шкалою та шкалою ECTS відповідно до таблиці 1.

#### 1. Шкала оцінювання

<i>100-бальна шкала</i>	Оцінка за національною шкалою	Визначення	Оцінка за шкалою ECTS
<i>90 – 100</i>	відмінно	<b>Відмінно</b> – відмінна відповідь, виконання роботи лише з незначною кількістю помилок	<b>A</b>
<i>82 – 89</i>	добре	<b>Дуже добре</b> – вище середнього рівня з кількома помилками	<b>B</b>
<i>74 – 81</i>		<b>Добре</b> – в загальному правильна відповідь, робота з певною кількістю грубих помилок	<b>C</b>
<i>64 – 73</i>	задовільно	<b>Задовільно</b> – непогано, але зі великою кількістю недоліків	<b>D</b>
<i>60 – 63</i>		<b>Достатньо</b> – відповідь, робота задовольняє мінімальні критерії	<b>E</b>
<i>35 – 59</i>	незадовільно	<b>Незадовільно</b> з можливістю повторного складання	<b>FX</b>
<i>0-34</i>		<b>Незадовільно</b> з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	<b>F</b>

### Оцінювання з дисципліни:

Контроль успішності студентів проводиться як поточний, рубіжний (модульний), підсумковий та самостійна робота (усереднено за оцінюванням усіх видів робіт за 100-бальною шкалою).

**1. Поточний контроль** оцінювання лабораторних занять проводиться за якість виконання контрольних робіт, вірність написання хімічних реакцій, їх аналіз та аргументацію висновків (оцінювання контрольних робіт проводиться по повноті виконання завдань). Робота оцінюється відповідно таблиці 2. Студент має право і можливість підвищувати оцінки за поточний контроль, доопрацьовуючи теми, розрахунки тощо та додатково звітуючи.

### 2. Шкала оцінювання роботи на лабораторно-практичних заняттях

<i>100-бальна шкала</i>	<b>Інтуїтивний аналог оцінювання</b>	<b>Оцінка за національною шкалою - Визначення</b>	<b>Оцінка за шкалою ECTS</b>
<i>100</i>	<b>5+</b>	<b>Відмінно</b> – відмінна відповідь, виконання роботи без помилок чи зауважень, прояв креативного мислення.	<b>A</b>
<i>95</i>	<b>5</b>	<b>Відмінно</b> – відмінна відповідь, виконання роботи з однією непринциповою помилкою	<b>A</b>
<i>90</i>	<b>5 -</b>	<b>Відмінно</b> – відмінна відповідь, виконання роботи з незначною кількістю помилок	<b>A</b>
<i>85</i>	<b>4+</b>	<b>Дуже добре</b> – вище середнього рівня з кількома помилками при розумінні суті питання	<b>B</b>
<i>80</i>	<b>4</b>	<b>Добре</b> – в загальному правильна відповідь, робота з кількома помилками	<b>C</b>
<i>75</i>	<b>4 -</b>	<b>Добре</b> – в загальному правильна відповідь, робота з певною кількістю грубих помилок	<b>C</b>
<i>70</i>	<b>3+</b>	<b>Задовільно</b> – непогано, але зі великою кількістю недоліків	<b>D</b>
<i>65</i>	<b>3</b>	<b>Достатньо</b> – непогано, але наявна велика кількість суттєвих недоліків	<b>D</b>
<i>60</i>	<b>3 -</b>	<b>Достатньо</b> – відповідь, робота задовольняє лише найменші критерії	<b>E</b>

**2. Рубіжний контроль** проводиться після закінчення вивчення відповідного змістового розділу навчальної дисципліни.

Модульний контроль передбачає письмове тестування за тестовими завданнями.

Складання модулів обов'язкове. Студент не допускається до тестування з модуля без відпрацювання пропущених занять. Модуль вважається зарахованим, якщо студент набрав мінімально необхідну кількість балів та більше.

Результати рейтингу з модулю доводяться до відома студентів не пізніше третього робочого дня після проведення контрольного заходу і, у разі відсутності претензій з боку студентів, вважаються остаточними.

Якщо студент не погоджується з рішенням про присвоєння йому балів рейтингу за модуль, то він повинен відразу після їх оголошення звернутися з письмовою апеляцією до завідувача кафедри та у визначений термін скласти усну атестацію з модуля перед комісією. Склад апеляційної комісії у кожному конкретному випадку визначається завідувачем кафедри. Рішення комісії є остаточним. Студент не може повторно складати зараховані модулі.

Студент, який не з'явився на модульний контроль або не отримав мінімальної кількості балів на модульному тижні, має право складати пропущений модуль під час залікового тижня.

**3. Самостійна робота.** Після опрацювання тем, передбачених учбовим планом для самостійного вивчення, студенту дається для перевірки рівня засвоєння матеріалу ТЕСТ з 10 тестових завдань, які оцінюються за 100-бальною шкалою.

**4. Підсумкова атестація.** Підсумковий рейтинг поточної успішності з дисципліни вираховується усередненням рейтингів з усіх модулів. Семестрова оцінка виставляється студенту з врахуванням результатів підсумкового тестування (проведення екзамену з використанням комп'ютерної програми за тестовими завданнями з базової контролюючої програми дисципліни) та поточного контролів (усереднені бали за модулі). Максимальна кількість балів, що студент може отримати при вивченні дисципліни, дорівнює 100 (див. табл. 1).

Диференційований залік передбачає наявність підсумкового тестування. При наявності дозволу на автоматичне зарахування заліку, студент, який своєчасно складав усі модульні контрольні заходи та за їх результатами атестований з оцінкою "відмінно", може отримати залік автоматично. Семестровою оцінкою у цьому випадку є усереднена оцінка за модулі.

Викладач зобов'язаний здати заповнену заліково-екзаменаційну відомість до навчального відділу протягом такого граничного терміну: для заліку і диференційованого заліку – останній день залікового тижня. Для екзамену – не пізніше, ніж на наступний робочий день після його завершення.

Засоби діагностики успішності навчання використовують для підсумкової експертизи знань і базуються на технології стандартизованого тестового контролю.

### 3. Схема нарахування балів з модулів навчальної дисципліни

Показчик	Нарахування балів
<b>Всього з модулю</b>	від 60* до 100
В тому числі:	
відповіді на тестові питання	до 100
усні відповіді на лабораторно-практичних заняттях	до 100
результат засвоєння блоку самостійної роботи	до 100

- \*- менша кількість отриманих балів недостатня для зарахування модулю, необхідна перездача.
- Усні відповіді на лабораторно-практичних заняттях оцінюються за шкалою від 60 до 100 балів відповідно до наступної регламентації (табл. 2)

### 4. Накопичення балів за модуль усередненням (максимум 100 балів)

Поточне оцінювання	Оцінювання тестів	Оцінювання самостійної роботи
<b>визначається викладачем</b>	<b>чітко регламентується</b>	<b>чітко регламентується</b>
до <b>100</b> балів	до <b>100</b> балів	до <b>100</b> балів
Шкала оцінювання відповіді	<b>50 тестів: 1 прав. відповідь – 2 бали</b> <b>25 тестів: 1 прав. відповідь – 4 бали</b>	<b>10 тестів: 1 прав. відповідь – 10 балів</b>
<i>ПРИКЛАД</i>		
85	80	70

- Приклад:  $(85+80+70) : 3 = 78$  балів. Добре «С».