

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ХЕРСОНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
МЕДИЧНИЙ ФАКУЛЬТЕТ
КАФЕДРА ХІМІЇ ТА ФАРМАЦІЇ**

ЗАТВЕРДЖЕНО
на засіданні кафедри хімії та фармації
протокол № 6 від 27.01.2025 р.
Завідувачка кафедри

 Тетяна ПОПОВИЧ

**СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ/ОСВІТНЬОЇ КОМПОНЕНТИ
ОК 16 БІООРГАНІЧНА ХІМІЯ**

Освітня програма Хімія першого (бакалаврського) рівня вищої освіти

Спеціальність 102 Хімія

Галузь знань 10 Природничі науки

Івано-Франківськ, 2025

Назва освітньої компоненти	Біоорганічна хімія
Викладач (і)	Решнова Світлана Федорівна
Посилання на сайт	https://ksuonline.kspu.edu/course/view.php?id=2228
Контактний тел.	098 9955098
Е-mail викладача:	sreshnova@ksu.ks.ua
Графік консультацій	Тематичні і цільові консультації призначаються в кінці вивчення теми і перед початком проведення екзамену

1. Анотація до курсу

Програма підготовки висококваліфікованих фахівців за спеціальністю Хімія вимагає глибокого оволодіння ними знаннями з хімії та методики її викладання. Групи органічних речовин входять до складу живого організму. Тому вивчення здобувачами освітньої програми Хімія біоорганічної хімії складає важливий етап у формуванні майбутнього спеціаліста-хіміка.

Біоорганічна хімія вивчає групи речовин: склад, будову, властивості, знаходження в природі, добування. Таким чином, здобувачі освітньої програми Хімія поглиблюють і розширюють свої знання з органічної хімії, встановлюють нові зв'язки теоретичної хімії з її використанням у житті. На відміну від органічної хімії, біоорганічна хімія розглядає закономірності будови і реакцій окремих груп сполук у зв'язку з їх біохімічними функціями та впливом на фізіологічні процеси, що відбуваються в біологічних системах.

Призначення біоорганічної хімії, як науки, полягає у з'ясуванні хімічних та фізико-хімічних основ функціонування молекул, що складають живу клітину. Першочергове значення біоорганічна хімія має також для оволодіння предметами фармацевтичного комплексу: більшість ліків – це органічні речовини, хімічні реакції органічних речовин широко застосовуються для ідентифікації ліків та аналізу якості препаратів. Біоорганічна хімія не тільки з'ясовує механізми шкідливого впливу токсичних органічних сполук, а й розробляє методи їх виявлення і кількісного визначення в біологічних рідинах та тканинах організму людини.

Виходячи із зазначеного, біоорганічна хімія є сучасною фундаментальною наукою, яка повинна обов'язково входити як окрема дисципліна в робочі плани хімічних закладів вищої освіти.

2. Мета та завдання курсу

Мета: Сформувати поняття про групи органічних речовин.

Теоретичні завдання:

1. Дати знання про будову речовин, які складають групи (білки, вуглеводи, нуклеїнові кислоти, ліпіди, вітаміни, ферменти, гормони) на основі знань про класи сполук.
2. Сформувати поняття про класифікацію речовин у групах, їх номенклатуру, основні властивості, біологічне значення, якісні реакції.

Практичні завдання:

1. Сформувати вміння досліджувати властивості та ідентифікувати органічні речовини.
2. Сформувати вміння проводити кількісне визначення органічних речовин у біологічних об'єктах.
3. Сформувати вміння аналізувати одержані результати експерименту.

3. Програмні компетентності та результати навчання

Програмні компетентності:

- ЗК1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.
- ЗК2. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями
- ЗК4. Здатність до адаптації та дії в новій ситуації.
- ЗК5. Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій.
- ЗК6. Здатність спілкуватися державною та іноземною мовами як усно, так і письмово.
- ЗК8. Здатність діяти на основі етичних міркувань (мотивів).
- ЗК10. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.
- ФК2. Здатність розпізнавати і аналізувати проблеми, застосовувати обґрунтовані (чи доцільні) методи вирішення проблем, приймати обґрунтовані рішення в області хімії.

ФК3. Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт виходячи із вимог хімічної метрології та професійних стандартів в галузі хімії.

ФК4. Здатність до використання спеціального програмного забезпечення та моделювання в хімії.

ФК6. Здатність оцінювати ризики.

ФК9. Здатність використовувати стандартне хімічне обладнання.

ФК10. Здатність до опанування нових областей хімії шляхом самостійного навчання.

ФК11. Здатність формувати етичні та соціальні проблеми, які стоять перед хімією, та здатність застосовувати етичні стандарти досліджень і професійної діяльності в галузі хімії (наукова доброчесність).

Програмні результати навчання:

ПРН1. Розуміти ключові хімічні поняття, основні факти, концепції, принципи і теорії, що стосуються природничих наук та наук про життя і землю, а також хімічних технологій на рівні, достатньому для їх застосування у професійній діяльності та для забезпечення можливості в подальшому глибоко розуміти спеціалізовані області хімії.

ПРН9. Планувати та виконувати хімічний експеримент, застосовувати придатні методики та техніки приготування розчинів та реагентів.

ПРН10. Застосовувати основні принципи термодинаміки та хімічної кінетики для вирішення професійних завдань.

ПРН11. Описувати властивості аліфатичних, ароматичних, гетероциклічних та органометалічних сполук, пояснювати природу та поведінку функціональних груп в органічних молекулах.

ПРН12. Знати основні шляхи синтезу в органічній хімії, включаючи функціональні групові взаємоперетворення та формування зв'язку Карбон-Карбон, Карбон-гетероатом.

ПРН17. Працювати самостійно або в групі, отримати результат у межах обмеженого часу з наголосом на професійну сумлінність та наукову доброчесність.

ПРН19. Використовувати свої знання, розуміння, компетенції та базові інженерно-технологічні навички на практиці для вирішення задач та проблем відомої природи.

4. Обсяг курсу на поточний навчальний рік

Кількість кредитів /годин	Лекції (год.)	Практичні/ лабораторні заняття (год.)	Самостійна робота (год.)

5 кр./150	34	40	76
-----------	----	----	----

5. Ознаки курсу

Рік викладання	Семестр	Спеціальність	Курс (рік навчання)	Обов'язкова/ вибіркова
2024-2025	6	102 Хімія	3	Обов'язкова

6. Технічне й програмне забезпечення/обладнання:

Комп'ютер; навчально-методичні матеріали (таблиці, презентації до окремих тем, робоча програма освітньої компоненти, методичні вказівки до виконання лабораторних робіт, тестові завдання до самостійної роботи студентів).

Програмне забезпечення для навчання за допомогою штучного інтелекту

Назва	Напрямок застосування
ChatGPT	Чат-бот, генератор текстів
Synthesia	Створення відео на основі опису обраних параметрів.
Looka	Штучний інтелект для створення логотипів
Writesonic	Інструмент копірайтингу котрий може створити унікальний маркетинговий контент (бізнес-план, рекламні оголошення, описи продуктів, пости в блог)
Gamma	Штучний інтелект для створення презентацій та веб-сторінок
Bing	Штучний інтелект чат бота в Bing з підтримкою GPT-4 для широкої аудиторії.

7. Політика курсу

Політика щодо організації навчальних занять і системи оцінювання.

Організація освітнього процесу здійснюється на основі «Положення про організацію освітнього процесу в ХДУ (Наказ від 02.09.2020 № 789-Д), кредитно-модульної системи відповідно до вимог Болонського процесу із застосуванням модульно-рейтингової системи оцінювання успішності студентів (Наказ від 08.09.2021 № 890-Д), Положення про організацію самостійної роботи студентів у ХДУ (Наказ від 02.07.2016 № 428-Д). <https://www.kspu.edu/Legislation/educationalprocessdocs.aspx>

В процесі навчання зараховуються бали набрані при поточному оцінюванні та бали підсумкового оцінювання. Формами проведення поточного контролю є: опрацювання лекційного матеріалу (експрес-контроль у формі тестів); виконання лабораторних робіт та індивідуальних завдань самостійної роботи. При цьому враховується робота здобувача на заняттях та його активність під час лабораторних робіт, вчасно виконані індивідуальні роботи. Результати поточного контролю (поточна успішність) враховуються при визначенні підсумкової екзаменаційної оцінки з освітньої компоненти «Біоорганічна хімія». Недопустимо: списування та плагіат; несвоєчасне виконання поставленого завдання, наявність незадовільних оцінок (50% і більше) зданого теоретичного і практичного матеріалу. Про відсутність з поважних причин слід заздалегідь повідомляти викладача. Пропуск понад 25% занять без поважної причини буде оцінений як FX.

Система оцінювання та критерії до кожного виду роботи розроблена з урахуванням вимог «Порядку оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти в Херсонському державному університеті» (наказ від 28.08.2024 №410-Д). <https://www.kspu.edu/Legislation/educationalprocessdocs.aspx>

Здобувачі освітньої програми (ОП) 014 Середня освіта першого (бакалаврського) рівня вищої освіти не повинні пропускати лекції та лабораторні заняття. Про відсутність з поважних причин слід заздалегідь повідомляти викладача.

Перед початком лабораторних занять здобувач має прослухати інформацію про дотримання правил охорони праці та пожежної безпеки при роботі в лабораторії органічної хімії (зокрема при виконанні лабораторних робіт з дисципліни), ознайомитись з лабораторним хімічним посудом та обладнанням, з основними правилами миття та сушіння посуду, з операціями розчинення, визначення активної реакції середовища (рН), фільтрування, вимірювання температури плавлення та кипіння тощо. Основні правила безпечної роботи в хімічній лабораторії та основні прийоми надання первинної долікарської допомоги, в разі порушень цих правил, мають бути написаними в зошиті для лабораторних робіт і перевірені викладачем. Також обізнаність студентів у правилах поведінки та роботі у хімічній лабораторії фіксується спеціальному журналі кафедри хімії та фармації з охорони праці. В хімічній лабораторії працюють у спецодязу – у халатах.

Готуючись до лабораторних занять студент повинен актуалізувати відповідний теоретичний матеріал (з лекцій, з рекомендованої навчальної та наукової літератури), частково заповнити лабораторний журнал (хід виконання досліду), скласти відповідні рівняння хімічних

реакцій, виконати необхідні попередні розрахунки, виконати рекомендовані до цієї лабораторної роботи завдання, продумати можливі спостереження та висновки.

Здавати та захищати лабораторні та індивідуальні завдання здобувачі ОП мають у визначені викладачем терміни або за загальною домовленістю. За невчасне оформлення звітів і індивідуальних завдань викладач знижує заплановані на них бали.

Студент обов'язково має бути присутнім на модульних та семестрових контрольних заходах. При виконання завдань будь-якого контролю здобувач має дотримуватись норм академічної доброчесності. Якщо ці норми порушуються, викладач має право знизити бали за виконання певних завдань.

Оцінювання результатів навчання в ХДУ здобувачів хімічних спеціальностей здійснюється за 100 бальною системою.

Поточний контроль здійснюється під час проведення лекційних, практичних, лабораторних та семінарських занять і має на меті перевірку рівня підготовленості здобувача вищої освіти до виконання конкретної роботи і оцінюється сумою набраних балів:

для освітніх компонент з формою контролю екзамен (іспит): максимальна сума – 50 балів; мінімальна сума, що дозволяє здобувачу вищої освіти скласти екзамен (іспит) – 35 балів. Підсумкова оцінка — це сума балів за лабораторні роботи, СРС та іспит.

Успішним є навчання, якщо накопичувальний бал здобувача ОП не нижче 60, у іншому випадку він може бути наказаним відповідно до «Положення про організацію освітнього процесу у Херсонському державному університеті» (наказ ХДУ № 1139 – Д від 28.12.2019 р.):

<http://www.kspu.edu./FileDownload.ashx/?id=ffle8f48-e6d0-4dc5-8a16-700fl>

Політика щодо академічної доброчесності

Політика курсу ґрунтується на академічній доброчесності і запобіганню академічному плагіату у науково-дослідній та навчальній діяльності здобувачів вищої освіти (Наказ Херсонського державного університету 06.04.2021 № 421-Д)
<https://www.kspu.edu/Legislation/educationalprocessdocs.aspx>

Дотримання академічної доброчесності здобувачами освіти передбачає:

- формування академічної і професійної етики та поваги до авторських прав;
- забезпечення дотримання академічної доброчесності здобувачами вищої освіти: самостійне виконання навчальних завдань, завдань поточного контролю та завдань екзамену; посилання на джерела інформації у разі використання ідей, розробок, тверджень, відомостей; дотримання норм законодавства про авторське право і суміжні права; надання достовірної інформації про результати власної наукової діяльності, використані методики досліджень і джерела інформації;
- впровадження практики коректного цитування шляхом закріплення визначення поняття та форм плагіату, методів запобігання його поширенню, виявлення академічного плагіату, процедури розгляду та фіксування фактів плагіату, а також наслідків його вчинення в межах університету;

Неприйнятними у навчальній діяльності для учасників освітнього процесу є:

- використання під час контрольних заходів заборонених допоміжних матеріалів або технічних засобів (шпаргалок, конспектів, телефонів, смартфонів, планшетів тощо);

- проходження процедур контролю результатів навчання підставними особами.

За порушення академічної доброчесності здобувачі освіти можуть бути притягнені до такої академічної відповідальності:

- зниження результатів оцінювання контрольної роботи, іспиту, заліку тощо;
- повторне проходження оцінювання (контрольної роботи, іспиту, заліку тощо).

Політика використання штучного інтелекту в навчанні.

Норми використання штучного інтелекту в навчанні, викладанні й дослідженнях у Херсонському державному університеті (наказ 281-Д від 29 червня 2023 року) <https://www.kspu.edu/FileDownload.ashx?id=00653012-555c-46b2-bb64-05ba9bf26773>

Шляхи і способи використання штучного інтелекту у навчанні :

- генерування завдань для перевірки власних знань за певними темами для самопідготовки до форм контролю;
- генерування тексту для аналізу його;
- генерування (пошук) інформації відповідно до запиту;
- підготовка (за потреби) засобів візуалізації результатів роботи за окремими темами курсу (відеоролики, комп'ютерні презентації тощо);
- розвиток критичного мислення, шляхом аналізу й порівняння відповідей ШІ з перевіреними джерелами інформації;
- генерування ідей, що надалі будуть розвинені здобувачем вищої освіти самостійно;
- перекладання з однієї мови на іншу;
- допомога здобувачам навчатися у своєму власному темпі, співпрацювати один з одним і мати повний доступ до освітніх ресурсів в цифровому середовищі.

Не рекомендовано використовувати штучний інтелект у навчанні в таких видах діяльності:

- виконуючи контрольні заходи (поточного, тематичного, підсумкового контролю, зокрема під час заліково-екзаменаційної сесії);
- під час написання реферативної роботи на задану тематику (робота повинна містити власні враження, обґрунтування та міркування з конкретного приводу чи питання. Для здобувачів це самостійна творча робота аналітичного, рефлексивного, критичного характеру, тому згенерований ШІ текст, що не містить власних міркувань, аналізу і критики, не може бути представлений як авторська робота);
- виконуючи розрахункові завдання (генеративні платформи загального призначення можуть виконувати (на поточному етапі розвитку) прості обчислення на рівні арифметичних дій та не складних перетворень, тому розв'язування задач та виконання розрахункових робіт буде містити логічні помилки, суперечності.

8. Схема курсу

Тиждень, дата, години (вказується відповідно до розкладу навчальних занять)	Тема, план	Форма навчального заняття, кількість годин (аудиторна та самостійна)	Список рекомендова них джерел (за нумерацією розділу 11)	Завдання	Максимальн а кількість балів
Модуль 1. Ліпіди, вуглеводи, білки, нуклеїнові кислоти (74 годин)					
Тиждень 3 17.02.25 академічних годин — 2	Тема 1: Вступ до біоорґанічної хімії. Хімічний склад клітини (Л 1) План 1. Мета та завдання вивчення біоорґанічної хімії. 2. Історія становлення. 3. Хімічний склад клітини.	<i>денна форма</i> лекція, ауд. – 2, сам. – 2	[1, 2]		
Тиждень 3 20.02.25 академічних годин - 2	Тема 1: Організація лабораторного практикуму та охорона праці (ЛР 1)	<i>денна форма</i> лаб., ауд. – 2, сам. – 3	[5]	Повторити теоретичний матеріал. 2. Оформити лабораторний зошит [5, С. 8-15].	2
Тиждень 4 24.02.25 академічних годин- 2	Тема 2: Ліпіди (Л 2,3) План 1. Класифікація та функції. 2. Будова та властивості простих ліпідів: жирів, восків, стеринів. 3. Будова та властивості фосфоліпідів. 4. Будова та властивості гліколіпідів.	<i>денна форма</i> лекція, ауд. – 4, сам. – 2	[1, 2, 6]	Індивідуальне завдання «Ліпіди» Виконання тестових завдань на сайті KSU online в курсі «Біоорґанічна хімія» https://ksuonline.kspu.edu/course/view.php?id=2228	1,5

Тиждень 4 26.02.25 академічних годин — 2	Тема 2: Дослідження властивостей ліпідів: розчинність, окиснення, гідроліз (ЛР 2)	денна форма лаб., ауд. – 2, сам. – 2	[5]	1. Повторити теоретичний матеріал. 2. Оформити лабораторний зошит [5, С. 85-89].	2
Тиждень 4 27.02.25 академічних годин - 2	Тема 2: Дослідження складу фосфатидилхоліну (ЛР 3, 4)	денна форма лаб., ауд. – 4, сам. – 2	[6]	1. Повторити теоретичний матеріал. 2. Оформити лабораторний зошит [6, С. 20-23].	4
Тиждень _ дата, академічних годин	Тема 3: Вуглеводи (Л 4,5) План 1. Функції та класифікація. 2. Склад, будова і властивості моносахаридів. 3. Оліго- і гомополісахариди. 4. Якісні реакції вуглеводів. 5. Гетерополісахариди. 6. Поняття про глікозиди.	денна форма лекція ауд. – 4, сам. – 2	[1, 2, 6]	Індивідуальне завдання «Вуглеводи» Виконання тестових завдань на сайті KSU online в курсі «Біоорганічна хімія» https://ksuonline.kspu.edu/course/view.php?id=2228	1,5

	Тема 3: Дослідження властивостей вуглеводів (ЛР 5,6): а) відношення до фелінгової рідини; б) реакція Селіванова; в) реакція Барфедда; г) гідроліз сахарози; д) гідроліз крохмалю.	денна форма лаб., ауд. – 4, сам. – 2	[5]	1. Повторити теоретичний матеріал. 2. Оформити лабораторний зошит [5, С. 80-84].	4
Тиждень _ дата, академічних годин	Тема 4: Білки.Склад і будова білків (Л 6) План 1. Історія відкриття. 2. Склад білків. 3. Будова білків.	денна форма лекція, ауд. – 2, сам. – 3	[1, 2, 6]	Відповісти на питання для самоконтролю з теми «Білки» [6, С. 45-49]	
	Тема 5: Білки. Класифікація і властивості білків (Л 7) План 1. Класифікація і номенклатура. 2. Властивості білків. 3. Якісні реакції білків.	денна форма лекція, ауд. – 2, сам. – 4	[1, 2, 6]	Відповісти на питання для самоконтролю з теми «Білки» [6, С. 49-51] Індивідуальне завдання «Білки» Виконання тестових завдань на сайті KSU online в курсі «Біоорганічна хімія» https://ksuonline.kspu.edu/course/view.php?id=2228	1,5

	Тема 5: Дослідження реакцій осадження білків (ЛР 7)	денна форма лаб., ауд. – 2, сам. – 4	[6]	1. Повторити теоретичний матеріал. 2. Оформити лабораторний зошит [6, С. 59-64].	2
	Тема 5: Дослідження якісних реакцій білків і амінокислот: біуретової, нінгідринової, Паулі, Адамкевича, ксантопротеїнової (ЛР 8)	денна форма лаб., ауд. – 2, сам. – 4	[6]	1. Повторити теоретичний матеріал. 2. Оформити лабораторний зошит [6, С. 51-59].	2
	Тема 7: Нуклеїнові кислоти (Л 8,9) План 1. Історія відкриття. 2. Класифікація НК. 3. Нуклеотидна будова. 4. Будова ДНК. 5. Будова різних класів РНК. 6. Властивості нуклеїнових кислот.	денна форма лекції ауд. – 4, сам. – 4	[1, 2, 6]	Індивідуальне завдання «Нуклеїнові кислоти» Виконання тестових завдань на сайті KSU online в курсі «Біоорганічна хімія» https://ksuonline.kspu.edu/course/view.php?id=2228	1,5
	Тема 7: Якісне визначення рибонуклеопротейдів в дріжджах (ЛР 9)	денна форма лаб., ауд. – 2, сам. – 4	[6]	1. Повторити теоретичний матеріал. 2. Оформити лабораторний зошит [6, С. 73-76].	2
	Додаткові види робіт (презентації)				1
				Всього за 1 модуль	25 балів

Модуль 2. Гормони, ферменти, вітаміни, терпени, алкалоїди, антибіотики (76 годин)					
Тиждень _ дата, академічних годин	Тема 8: Гормони (Л 10, 11) 1. Класифікація гормонів. 2. Особливості властивостей. 3. Пептидні гормони. 4. Гормони, похідні амінокислот. 5. Стероїдні гормони. 6. Деякі інші гормони.	денна форма лекція, ауд. – 4, сам. – 5	[1, 2, 6]	Індивідуальне завдання «Гормони» Виконання тестових завдань на сайті KSU online в курсі «Біоорганічна хімія» https://ksuonline.kspu.edu/course/view.php?id=2228	
	Тема 8: Кількісне визначення адреналіну колориметричним методом (ЛР 10,11)	денна форма лаб., ауд. – 4, сам. – 3	[11]	Повторити теоретичний матеріал. 2. Оформити лабораторний зошит [11, С. 195-198].	4
	Тема 8 : Кількісне визначення 17-кетостероїдів у сечі (ЛР 12)	денна форма лаб., ауд. – 2, сам. – 5	[11]	Повторити теоретичний матеріал. 2. Оформити лабораторний зошит [11, С. 198-202].	2
Тиждень _ дата, академічних годин	Тема 9: Ферменти (Л 12,13) План 1. Будова ферментів. 2. Механізм дії і 3. Кінетика ферментативних реакцій. 3. Номенклатура і класифікація ферментів.	денна форма лекція, ауд. – 4, сам. – 5	[1, 2, 6]	Індивідуальне завдання «Ферменти» Виконання тестових завдань на сайті KSU online в курсі «Біоорганічна хімія» https://ksuonline.kspu.edu/course/view.php?id=2228	1,5

	Тема 9. Дослідження загальних властивостей ферментів: специфічності дії, впливу температури, рН середовища, дії активаторів і інгібіторів (ЛР 13, 14)	денна форма лаб., ауд. – 4, сам. – 2	[6]	1. Повторити теоретичний матеріал. 2. Оформити лабораторний зошит [6, С. 91-96].	4
	Тема 9. Кількісне визначення каталази в різних рослинних об'єктах (ЛР 15, 16)	денна форма лаб., ауд. – 4, сам. – 2	[11]	Повторити теоретичний матеріал. 2. Оформити лабораторний зошит [11, С. 84-88].	4
	Самостійна робота у форматі <i>неформальної \ інформальної</i> освіти за темою “Ферменти”	сам. - 2	Освітня платформа Alison https://alison.com/course/diploma-in-molecules-of-life-and-enzymes освітній курс “Ферменти”	1) зареєструватися на курс “Ферменти” на Освітній платформі Alison https://alison.com/course/diploma-in-molecules-of-life-and-enzymes освітній курс “Ферменти” 2) прикріпити скріншоти про проходження тестових завдань модулів і надіслати на електронну пошту	Зараховують бали за ІЗ “Ферменти”

				викладача sreshnova@ksu.ks.ua 3) визнання результатів інформального навчання здійснюється за підсумками вимірювання визнаних результатів навчання (тестовий контроль) на електронній платформі KSU-онлайн з навчальної дисципліни «Біоорганічна хімія»	
Тиждень _ дата, академічних годин	Тема 10. Вітаміни (Л 14, 15) План 1. Вітаміни аліфатичного ряду. 2. Вітаміни аліциклічного ряду. 3. Вітаміни ароматичного ряду. 4. Вітаміни гетероциклічного ряду.	денна форма лекція, ауд. – 4, сам. – 3	[1, 2, 6]	Індивідуальне завдання «Вітаміни» Виконання тестових завдань на сайті KSU online в курсі «Біоорганічна хімія» https://ksuonline.kspu.edu/course/view.php?id=2228	1,5
	Тема 10: Кількісне визначення вітаміну С в біологічних об'єктах (ЛР 17, 18)	денна форма лаб, ауд. – 4, сам. – 3	[6]	1. Повторити теоретичний матеріал. 2. Оформити лабораторний зошит [6, С. 80-83]	4

	Тема 10 : Визначення вмісту вітаміну Р у рослинному матеріалі (ЛР 19, 20)	денна форма лаб, ауд. – 4, сам. – 2	[6]	1. Повторити теоретичний матеріал. 2. Оформити лабораторний зошит [6, С. 83-85].	4
Тиждень дата, академічних годин	Тема 11: Терпени (Л 16) План 1. Монотерпени. 2. Сесквітерпени. 3. Дитерпени. 4. Тритерпени. 5. Політерпени.	денна форма лекція, ауд. – 2, сам. – 4	[1, 2]	Скласти 30 тестових завдань з теми «Терпени»	
Тиждень дата, академічних годин	Тема 12: Алкалоїди (Л 17) План 1. Алкалоїди групи піролідину. 2. Алкалоїди групи піролізидину. 3. Алкалоїди групи піридину і піперидину. 4. Алкалоїди групи тропану. 5. Алкалоїди групи індолу.	денна форма лекція, ауд. – 2, сам. – 2	[1, 2]	Скласти 30 тестових завдань з теми «Алкалоїди»	
				Всього за 2 модуль Всього за семестр Екзамен Всього	25 50 50 100 балів

9. Форма (метод) контрольного заходу та вимоги до оцінювання програмних результатів навчання

Система оцінювання та критерії до кожного виду роботи розроблена з урахуванням вимог Положення про порядок оцінювання знань студентів при кредитно- трансферній системі організації освітнього процесу в ХДУ (наказ від 28.08.2024 №410-Д) та Порядку визнання у Херсонському

державному університеті результатів навчання, здобутих неформальної освіти та/або шляхом інформальної освіти» (наказ від 30.08.2024 № 429-Д) <https://www.kspu.edu/Legislation/educationalprocessdocs.aspx>

**Розподіл балів, які отримують здобувачі денної форми навчання,
за результатами опанування ОК «Біоорганічна хімія» (3 курс, осінній семестр)**

№	Види навчальної діяльності (робіт)	модуль 1	модуль 2	Сума балів
Обов'язкові види навчальної діяльності (робіт)				
1.	аудиторна робота (заняття у дистанційному режимі)			
	- практичні (лабораторні) роботи, що включають: усне опитування, експрес-тести, звіти лабораторних робіт	18	22	40
2.	– індивідуальні завдання	6	3	9
	– розробка тестів (додаткові види робіт)	1		1
	Поточне оцінювання (разом)	25	25	50
	Підсумковий контроль (екзамен)			50
	Разом балів			100

Додаткові бали за формальну, неформальну та інформальну освіту здобувача Порядок ХДУ про визнання результатів навчання, здобутих у неформальній та інформальній освіті (наказ від 04.03.2020 № 247-Д) https://www.kspu.edu/Legislation/educationalprocessdocs.aspx				
1	Формальна освіта	- створення презентації, тестів за обраною тематикою: «Вуглеводи» «Ліпіди» «Білки» «Ферменти»		до 2

		«Вітаміни»	
2	Неформальна освіта	- підготовка публікації до друку та/або виступу на конференції за тематикою дисципліни; - участь у студентських наукових конкурсах та олімпіадах. - робота у наукових проблемних групах.	до 3
3	Інформальна освіта (самоосвіта)	- участь у вебінарах, тренінгах, майстер-класах, семінарах чи прослуховування дистанційних курсів за тематикою дисципліни на платформах дистанційного навчання. - Освітні курси Alison: - https://alison.com/course/amino-acids-and-macromolecules Ознайомтеся з амінокислотами та тим, як вони поєднуються в макромолекули в цьому безкоштовному курсі біологічної хімії. - https://alison.com/course/structure-of-proteins Цей безкоштовний онлайн-курс з органічної хімії та біології пояснює структуру та функції білків. - https://alison.com/course/diploma-in-molecules-of-life-and-enzymes Дізнайтеся про молекули життя, ферменти та їх кінетику в цьому безкоштовному онлайн-курсі з органічної хімії. - одноразові лекції, відеоуроки, медіа-консультації; - участь у громадських організаціях та/або професійних гуртках	до 2 (за наявності сертифікату) до 3 (за наявності сертифікату) до 2 до 2 (за наявності результатів складання сертифікаційних тестів та/або написання реферату-звіту)

9.1. Модуль 1. Ліпіди, вуглеводи, білки, нуклеїнові кислоти
Модуль 2. Гормони, ферменти, вітаміни, терпени, алкалоїди, антибіотики

**Оцінювання результатів навчальної діяльності здобувачів
в змішаному форматі в синхронному або
асинхронному режимі за різними формами
навчального заняття**

№	Форма навчального заняття	Синхронний режим оцінювання		Асинхронний режим оцінювання
		Завдання	Загальна кількість балів	Завдання
1	Лекція	Опрацювання теоретичного матеріалу (оцінювання засвоєння теоретичного матеріалу здійснюється на лабораторних роботах; виконанні тестових завдань на KSU online)		Опрацювання теоретичного матеріалу на KSUonline, KSU24 (відеозапис лекції) (оцінювання засвоєння теоретичного матеріалу здійснюється на лабораторних роботах; виконанні тестових завдань на KSUonline)
2	Лабораторне заняття /практичне заняття	Види форм контролю (один або/декілька) : 1) відповіді на питання (усні відповіді на основі опрацьованого теоретичного матеріалу за даною темою заняття); 2) виконання тестів за темою заняття; 3) звіт про виконання лабораторної роботи, прикріплений на платформу KSUonline в курсі дисципліни “Біоорганічна хімія” https://ksuonline.kspu.edu/course/view.php?id=2228 4) визначення понять із залученням ChatGPT та їх аналіз за критеріями: - повнота визначення;		1) Звіт про виконання лабораторної роботи із письмовими відповідями на питання із залученням ChatGPT та їх аналіз за критеріями: - повнота визначення; - грамотність; - складність; - стилістика. Звіт із лабораторної роботи прикріплений на платформу KSUonline в курсі дисципліни “Біоорганічна хімія” https://ksuonline.kspu.edu

		- грамотність; - складність; - стилістика.		u/course/view.php?id=2228
3	Самостійна робота	Розробка тестів "Алкалоїди"	2 б.*20 ЛР = 40 балів 1 бал	0,5 б.*20 ЛР = 10 балів Відповіді на контрольні питання із залученням ChatGPT (7 блоків питань) 4 б.*7 СР = 28 балів
4	Індивідуальна робота	Виконання тестових завдань на сайті KSU online в курсі «Біоорганічна хімія» https://ksuonline.kspu.edu/course/view.php?id=2228	1,5 б.* 6 ІР = 9 балів 50 балів	Виконання тестових завдань на сайті KSU online в курсі «Біоорганічна хімія» https://ksuonline.kspu.edu/course/view.php?id=2228 2 б.* 6 ІР = 12 балів 50 балів
5	Екзамен	ВСЬОГО	50 балів 100 балів	50 балів 100 балів

Критерії оцінювання роботи студентів при опануванні матеріалом модуля 1 та 2:

- робота студентів **на лабораторних заняттях** оцінюється у 40 балів: по 2 бали за кожні 2 години лабораторних робіт. 2 бали об'єднують оцінювання по позиціям:

1. Підготовка до ЛР (0,5 бали):

- оформлення лабораторного зошита згідно методичних рекомендацій;
- письмові відповіді на питання для самоконтролю за допомогою пошукової системи III (ChatGPT).

2. Робота на ЛР (1,5 балів):

- усні відповіді на питання по темі заняття;
- звіт про виконання лабораторної роботи;
- обговорення визначення понять із залученням ChatGPT та їх аналіз за критеріями: повнота визначення; грамотність; складність; стилістика;
- складання та розв'язування тестових завдань.

Критерії оцінювання СР по підготовці до ЛР

Рейтинговий коефіцієнт	Коефіцієнт ECTS	Критерії оцінювання
0,5	відмінно	Лабораторний журнал містить тему, мету, завдання, принцип методу та хід роботи, спостереження, висновки, загальний висновок. Звіт із лабораторної роботи прикріплений на платформу KSUonline в курсі дисципліни https://ksuonline.kspu.edu/course/view.php?id=2228
0,4	добре	Лабораторний журнал заповнений не в повному обсязі, наприклад, відсутні мета та завдання. Звіт із лабораторної роботи прикріплений на платформу KSUonline в курсі дисципліни https://ksuonline.kspu.edu/course/view.php?id=2228
0,3	задовільно	Лабораторний журнал заповнений не в повному обсязі: відсутній принцип методу, хімізм процесу. Звіт із лабораторної роботи прикріплений на платформу KSUonline в курсі дисципліни https://ksuonline.kspu.edu/course/view.php?id=2228
0	незадовільно	Лабораторний журнал не заповнений. Звіт із лабораторної роботи не прикріплений на платформу KSUonline в курсі дисципліни https://ksuonline.kspu.edu/course/view.php?id=2228

Критерії оцінювання теоретичної підготовки

Рейтинговий коефіцієнт	Коефіцієнт ECTS	Критерії оцінювання
0,5	відмінно	Відповідь повна, без помилок
0,4	добре	Відповідь з незначними помилками
0,3	задовільно	Відповідь неповна
0,1	незадовільно	Відповідь неповна з значними суттєвими помилкам

0		Відповідь відсутня
---	--	--------------------

- позааудиторна робота передбачає:

- 1) виконання індивідуальних завдань [тести на сайті KSU online] (1,5 балів за кожне);
- 2) створення тестів (1 бал)

Шкала та критерії оцінювання індивідуальних робіт (тестові завдання)

Рейтинговий бал	Оцінка ЄКТС		Оцінка за національною шкалою/Nationalgrade	Критерії оцінювання (відсоток правильних відповідей)	А с и н х р о н н е н а в ч а н н я
1,5	A	Excellent	Відмінно	86-100 %	

1,2	B	Good	Добре	76-85 %
1,1	C			71-75 %
0,9	D	Satisfactory	Задовільно	64-70 %
0,8	E			56-63 %
0,4	FX	Fail	Незадовільно з можливістю повторного складання	27-55 %
0	F		Незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	0-26 %

Критерії оцінювання створення тестів

Рейтинговий коефіцієнт	Коефіцієнт ECTS	Критерії оцінювання
1	відмінно	Виконано в повному обсязі, правильно, своєчасно
0,8	добре	Виконано з 1 помилкою, своєчасно
0,7		Виконано з 2 помилками, своєчасно
0,6	задовільно	Виконано з 3 помилками, своєчасно
0,5		Виконано з 4 помилками, своєчасно
0,1	незадовільно	Виконано з 5 і більше помилками, несвоєчасно

0	незадовільно	Робота не виконана
---	--------------	--------------------

Критерії оцінювання презентацій

Презентація		-		
Рейтинговий коефіцієнт (бали)	Оцінка ЄКТС		Оцінка за національною шкалою/National grade	Критерії оцінювання
1	- A	- Excellent	- Відмінно	Презентація повинна відповідати наступній структурі і містити не менше 15 слайдів: - Титульний слайд з назвою теми - План презентації повинен обов'язково включати характеристику класу сполук та їх загальні властивості, потім огляд конкретних препаратів. - Зміст зі слайдами у вигляді схем, рисунків, таблиць або адаптованим текстом у вигляді тезисів, а не скопійованим текстом з електронного джерела. - Висновки (3-4 пункти) - Список використаних джерел (україномовні та закордонні публікації і підручники, інтернет джерела, посилання на відео за обраною тематикою). - Виконано в повному обсязі, правильно, своєчасно
0,8	- B	- Good	- Добре	- Виконано в повному обсязі, правильно, не своєчасно
0,7	- C			- Виконано в не повному обсязі, правильно, своєчасно
0,6	- D		- Задовільно	- Виконано в не повному обсязі, правильно, не своєчасно
0,5	- E	- Satisfactory		- Виконано в не повному обсязі, із незначними суттєвими помилками, не своєчасно
0,4	- FX	- Fail	- Незадовільно з можливістю повторного складання	- Виконано в не повному обсязі, із значними суттєвими помилками, не своєчасно
0	- F		- Незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	- Не виконано

Оцінювання результатів навчальної діяльності здобувачів з ОК «Біоорганічна хімія» (3 курс, осінній семестр) у асинхронному режимі

Відповіді на контрольні питання із залученням ChatGPT (7 блоків питань)	Оформлення лабораторного журналу	Індивідуальна робота (6 електронних тестів по 30 завдань)	Екзамен
Відповідь по одній темі - 4 бали	Одна ЛР — 1 бал	Одне індивідуальне завдання - 2 бали	50 балів
28 балів	10 балів	12 балів	

Контрольні питання: Ліпіди [6, с. 29-30]. Вуглеводи [6, с. 43-44]. Білки [6, с. 68-69]. Нуклеїнові кислоти [6, с. 77-78]. Ферменти [6, с. 101-103]. Вітаміни [6, с.86]. Гормони [6, с. 109]

Шкала та критерії оцінювання письмових відповідей на питання (7 блоків питань)

Рейтинговий бал	Оцінка ЄКТС	Оцінка за національною шкалою/Nationalgrade	Критерії оцінювання	
				А с и н х р о н н е н а в ч

				а н н я
4	A	Excellent	Відмінно	Виконано в повному обсязі, правильно, своєчасно
3,5	B	Good	Добре	Виконано в повному обсязі, правильно, не своєчасно
3	C			Виконано в не повному обсязі, правильно, своєчасно
2	D	Satisfactory	Задовільно	Виконано в не повному обсязі, правильно, не своєчасно
1	E			Виконано в не повному обсязі, із незначними суттєвими помилками, не своєчасно
0,5	FX	Fail	Незадовільно з можливістю повторного складання	Виконано в не повному обсязі, із значними суттєвими помилками, не своєчасно
0	F		Незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	Не виконано

Критерії оцінювання оформлення ЛР

Рейтинговий коефіцієнт	Коефіцієнт ECTS	Критерії оцінювання
------------------------	-----------------	---------------------

1	відмінно	Звіт оформлений правильно, своєчасно
0,75	добре	Звіт оформлений правильно з незначними помилками, своєчасно
0,5	задовільно	Звіт оформлений з помилками, своєчасно
0,25	незадовільно	Звіт оформлений несвоєчасно
0		Робота не виконана

Шкала та критерії оцінювання індивідуальних робіт (тестові завдання)

Рейтинговий бал	Оцінка ЄКТС	Оцінка за національною шкалою/Nationalgrade	Критерії оцінювання (відсоток правильних відповідей)	
				А с и н х р о н е н а в ч

				а н н я
2	A	Excellent	Відмінно	86-100 %
1,8	B	Good	Добре	76-85 %
1,4	C			71-75 %
1,3	D	Satisfactory	Задовільно	64-70 %
1	E			56-63 %
0,5	FX	Fail	Незадовільно з можливістю повторного складання	27-55 %
0	F		Незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	0-26 %

9.2. Критерії оцінювання за підсумковою формою контролю

На підсумковий контроль (екзамен – у шостому семестрі) відводиться для рейтингової оцінки 50 балів. Потрібно враховувати нормативну вимогу, що задовільна оцінка виставляється в разі, якщо студент засвоїв матеріал не менше ніж на 60%. Далі здійснюється переведення рейтингового коефіцієнту в літерні індекси та коефіцієнти ECTS з використанням наступної перевідної шкали:

Шкала та критерії оцінювання відповідей на екзамені

Рейтинговий бал	Оцінка ЄКТС	Оцінка за національною шкалою/Nationalgrade	Критерії оцінювання	
				А с и н х р о н н е н а в ч а н н я

43 – 50	A	Excellent	Відмінно	Відповіді на питання структуровані. Студент має глибокі міцні і системні знання фактів, понять, законів, теорій курсу та уміє усвідомлено їх застосовувати; може встановлювати змістовно-логічні зв'язки між елементами теоретичних знань, відмінність між головним і другорядним, суттєвим і несуттєвим; обізнаний з методами наукових досліджень. Відповідь повна, матеріал викладено у повній логічній послідовності державною мовою.
38 – 42	B	Good	Добре	Відповідь відповідає вимогам до оцінки «відмінно», але містить або несуттєву помилку, або деякі несуттєві факти викладені не в повному обсязі.
35-37	C			Студент знає програмний матеріал. Допускає несуттєві помилки при встановлюванні змістовно-логічних зв'язків між елементами теоретичних знань. Відповідь повна. При цьому допущено дві-три помилки, які не носять узагальнюючого характеру.
32 – 34	D	Satisfactory	Задовільно	Студент знає основні теми курсу, але його знання мають загальний характер, має труднощі з наведенням прикладів при поясненні явищ і закономірностей. Відповідь містить несуттєві помилки, або одну суттєву.
28 – 31	E			Студент знає основні теми курсу, але його знання мають загальний характер, має труднощі з наведенням прикладів при поясненні явищ і закономірностей. Відповідь містить декілька суттєвих помилок.

13 – 27	FX	Fail	Незадовільно з можливістю повторного складання	Студент має фрагментарні знання з усього курсу, понятійний апарат несформований
1 – 12	F		Незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	Студент має глибокі міцні і системні знання фактів, понять, законів, теорій курсу та уміє усвідомлено їх застосовувати; може встановлювати змістовно-логічні зв'язки між елементами теоретичних знань, відмінність між головним і другорядним, суттєвим і несуттєвим; обізнаний з методами наукових досліджень. Відповідь повна, матеріал викладено у повній логічній послідовності державною мовою.

Підсумковий контроль проводиться у усній формі.

Підсумкова оцінка визначається шкалою ЄКТС та національною системою оцінювання.

Шкала оцінювання у ХДУ за ЄКТС

Сума балів /Local grade	Оцінка ЄКТС		Оцінка за національною шкалою/National grade	
			для екзамену, диференційованого заліку, курсового проєкту (роботи)	для заліку
90 – 100	A	Excellent	Відмінно	Зараховано /Passed

82-89	B	Good	Добре	
74-81	C			
64-73	D	Satisfactory	Задовільно	
60-63	E			
35-59	FX	Fail	Незадовільно з можливістю повторного складання	Не зараховано /Fail
1-34	F		Незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	

Рейтинг студента у шостому семестрі – це сума балів за два модулі плюс бали екзаменаційного оцінювання.

10. Список рекомендованих джерел (наскрізна нумерація)

Основна література:

1. Губський Ю.І. Біоорганічна хімія: Підручник. Вінниця : НОВА КНИГА, 2005. 460 с.
2. Ластухін Ю.О. Хімія природних органічних сполук: Підручник. Львів : Національний університет «Львівська політехніка», «Інтелект-Захід», 2005. 560 с.
3. Речицький О.Н., Решнова С.Ф. Індивідуальні завдання для самостійної роботи студентів з органічної хімії: Практикум. Херсон : Видавництво ПП Вишемирський В.С., 2015. 134 с.
4. Речицький О.Н., Решнова С.Ф. Органічна хімія в схемах: Навчальний посібник у 3 частинах. Херсон: ХДУ, 2013. т. 1. – 438 с., т. 2. – 442 с., т. 3 – 274 с.
5. Речицький О.Н., Решнова С.Ф. Органічна хімія: Практикум. Херсон : ХДУ, 2010. 140 с.
6. Решнова С.Ф., Пилипчук Л.Л., Малєєва Н.Т. Хімія біоорганічна: Практикум. Херсон : ОЛДІ-ПЛЮС, 2014. 172 с.

Допоміжна література

7. Ластухін Ю.О., Воронов С.А. Органічна хімія: Підручник. Львів : Центр Європи, 2001. 864 с.
8. Речицький О.Н. Реакційна здатність органічних сполук та напрямок проходження деяких органічних реакцій: Навчальний посібник. Херсон : Видавництво ХДУ, 2002. 76с.
9. Речицький О.Н., Решнова С.Ф. Методичні рекомендації до лабораторного практикуму. Херсон : Айлант, 2000. 28с.
10. Чирва В.Я., Ярмолюк С.М., Толкачова Н.В., Земляков О.Є. Органічна хімія: Підручник. Львів : Бак., 2009. 996 с.
11. Шевряков М.В., Яковенко Б.В., Явоненко О.Ф. Практикум з біологічної хімії. Суми : ВТД „Університетська книга”, 2003. 204 с.

INTERNET-ресурси

12. <http://himiya.in.ua/organika.html>
13. <https://sites.google.com/site/himiaakup/lekciie/zanatta-no15-teoria-himicnoie-budovi-organicnih-spoluk-izomeria-bagatomanitnist-16.organicnih-spoluk-ieh-klasifikacia-ta-nomenklatura>
14. <http://studentus.net/book/140-zagalnij-praktikum-z-organichnoyi-ximiyi.html>
15. <http://studentus.net/book/144-metodichni-vkazivki-z-organichnoyi-ximiyi.html>
16. http://kingmed.info/knigi/Himiya/book_291/Organichna_himiya_Lastuhin_YuO_Voronov_SA_-2009-pdf
17. <https://www.twirpx.com/file/394345>
18. http://www.zhu.edu.ua/mk_school/mod/resource/view.php?id=11070
19. https://books.google.com.ua/books?id=afpSDQAAQBAJ&pg=PA3&hl=ru&source=gbs_toc_r&cad=3#v=onepage&q&f=false
20. http://biochem.vsmu.edu.ua/1_psyh_bioorg_u/1_psyh_bioorg_u.htm
21. ChatGPT – <https://openai.com/blog/chatgpt>
22. Gamma – <https://gamma.app/>
23. Writesonic – <https://writesonic.com/>
24. Synthesia – <https://www.synthesia.io/>
25. Looka – <https://looka.com/>
26. Bing – <https://www.bing.com/>

