



**СИЛАБУС ДИСЦИПЛІНИ «КЛІНІЧНА ХІМІЯ»**

<b>1. Загальна інформація</b>	
<b>Назва факультету</b>	Медичний факультет №1,2
<b>Освітня програма</b> (галузь, спеціальність, рівень вищої освіти, форма навчання)	22 Охорона здоров'я, 222 Медицина, другий (магістерський) рівень вищої освіти, денна форма
<b>Навчальний рік</b>	2023-2024
<b>Назва дисципліни, код (електронна адреса на сайті ЛНМУ імені Данила Галицького)</b>	Клінічна біохімія Код ВБ 1.45. <a href="https://new.meduniv.lviv.ua/kafedry/kafedra-biologichnoyi-himiyi/">https://new.meduniv.lviv.ua/kafedry/kafedra-biologichnoyi-himiyi/</a>
<b>Кафедра (назва, адреса, телефон, e- mail)</b>	Кафедра біологічної хімії 79010, м. Львів, вул. Пекарська, 69 тел. +38 (032) 275 76 02 <a href="mailto:Kaf_biochemistry@meduniv.lviv.ua">Kaf_biochemistry@meduniv.lviv.ua</a>
<b>Керівник кафедри (контактний e-mail)</b>	Кобилінська Леся Іванівна - доктор біологічних наук, професор Львівського національного медичного університету імені Данила Галицького <a href="mailto:kaf_biochemistry@meduniv.lviv.ua">kaf_biochemistry@meduniv.lviv.ua</a>
<b>Рік навчання (рік, на якому реалізується вивчення дисципліни)</b>	Третій рік навчання (3)
<b>Семестр (семестр, у якому реалізується вивчення дисципліни)</b>	V семестр
<b>Тип дисципліни/модулю</b>	Вибіркова
<b>Викладачі (імена, прізвища, наукові ступені і звання викладачів, які викладають дисципліну, контактний e-mail)</b>	Кобилінська Леся Іванівна – д.б.н., доцент <a href="mailto:kaf_biochemistry@meduniv.lviv.ua">kaf_biochemistry@meduniv.lviv.ua</a> Фоменко Ірина Степанівна – д.б.н., професор <a href="mailto:irynafomenkolviv@gmail.com">irynafomenkolviv@gmail.com</a> Макаренко Тетяна Миколаївна – к.б.н., доцент <a href="mailto:tatyana.makarenko.1960@gmail.com">tatyana.makarenko.1960@gmail.com</a> Бондарчук Тетяна Ігорівна – к.мед.н., доцент <a href="mailto:bondarchuk.tanja@gmail.com">bondarchuk.tanja@gmail.com</a> Федевич Юрій Миронович – к.б.н., доцент <a href="mailto:yurijfedevych@gmail.com">yurijfedevych@gmail.com</a>
<b>Erasmus так/ні (доступність дисципліни для студентів у рамках програми Erasmus+)</b>	Ні
<b>Особа, відповідальна</b>	Доц. Тетяна Миколаївна Макаренко

за силабус (особа, якій слід надавати коментарі стосовно силабуса, контактний e-mail)	<a href="mailto:Tatyana.makarenko.1960@gmail.com">Tatyana.makarenko.1960@gmail.com</a>
Кількість кредитів ECTS	3,0 кредити
Кількість годин (лекції/ практичні заняття/ самостійна робота студентів)	90 годин (12 лекцій / 18 практичних занять / 60 самостійна робота студентів)
Мова навчання	Державна (Українська)
Інформація про консультації	Консультації на кафедрі біохімії відбуваються відповідно до затвердженого графіку один раз на тиждень протягом навчального року.
Адреса, телефон та регламент роботи клінічної бази, бюро... (у разі потреби)	-

## 2. Коротка анотація до курсу

*Загальна характеристика, короткий опис курсу, особливості, переваги*

Вивчення *Клінічної хімії* на медичних факультетах ЛНМУ імені Данила Галицького здійснюється впродовж третього року навчання. Клінічна біохімія складається з двох частин – загальної клінічної біохімії та клінічної біохімії окремих органів при патологічних процесах і включає методологічні та методичні проблеми дослідження порушень біохімічних процесів в організмі людини, встановлення меж нормальних показників біохімічних показників у нормі, аналіз причин помилок і методів контролю за якістю лабораторно-діагностичних біохімічних досліджень; особливості порушень біохімічних процесів і методів лабораторно-діагностичних біохімічних досліджень в клініці, з врахуванням специфічних особливостей порушень біохімічних процесів при різних патологічних станах.

Видами навчальної діяльності студентів згідно з навчальним планом є лекції, практичні заняття та самостійна робота студентів (СРС).

## 3. Мета і цілі курсу

1. Метою викладання навчальної дисципліни «Клінічна біохімія» є

підвищення рівня клінічного мислення шляхом навчання студентів практичному застосуванню сучасних теоретичних знань з біохімії людини для більш глибокого обґрунтування клінічної оцінки типових станів пацієнтів при діагностиці захворювань, складанні плану лабораторного обстеження, лікування та контролю віддалених результатів (оцінка лабораторних даних);

- формування знань про клініко-діагностичне значення біохімічних показників;
- формування знань про зміни тканинного метаболізму при різних видах патологій;
- засвоєння результатів біохімічних досліджень та змін, біохімічних та ферментативних показників, які застосовуються для діагностики захворювань людини;
- аналізувати біохімічні процеси обміну речовин та його регуляції в забезпеченні функціонування органів та систем організму людини; - кінцевою метою є формування відповідних компетентностей.

2. Цілі вивчення дисципліни «Клінічна біохімія»:

формування у студентів уявлення про особливості метаболізму окремих органів та тканин та оволодіння навиками досліджувати біохімічні компоненти в біологічних

рідинах та аналізувати результати біохімічних досліджень та зміни біохімічних, зокрема, ферментативних показників, що застосовуються для діагностики найпоширеніших патологій людини.

3. Компетентності та результати навчання, формування яких забезпечує вивчення дисципліни «Клінічна біохімія» (загальні і спеціальні компетентності).

Загальні компетентності, формування яких забезпечує вивчення дисципліни «Клінічна біохімія»

- ЗК1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.1
- ЗК2. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.2
- ЗК3. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.3
- ЗК4. Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності.4
- ЗК5. Здатність до адаптації та дії в новій ситуації.5
- ЗК7. Здатність працювати в команді.7
- ЗК8. Навички міжособистісної взаємодії.8
- ЗК9. Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово; 9
- ЗК10. Здатність спілкуватись іноземною мовою.10
- ЗК11. Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій.11
- ЗК12. Визначеність і наполегливість щодо поставлених завдань і взятих обов'язків.12
- ЗК13. Здатність діяти соціально відповідально та свідомо.13

Фахові компетентності, формування яких забезпечує вивчення дисципліни «Клінічна біохімія»

- ФК1. Навички опитування та клінічного обстеження пацієнта.1
- ФК2. Здатність до визначення необхідного переліку лабораторних та інструментальних досліджень та оцінки їх результатів. 2
- ФК3. Здатність до встановлення попереднього та клінічного діагнозу захворювання.3
- ФК5. Здатність до визначення характеру харчування при лікуванні захворювань.5
- ФК6. Здатність до визначення принципів та характеру лікування захворювань.6
- ФК7. Здатність до діагностування невідкладних станів.7
- ФК13. Здатність до проведення санітарно-гігієнічних та профілактичних заходів.13
- ФК18. Здатність до проведення епідеміологічних та медико-статистичних досліджень здоров'я населення; обробки державної, соціальної, економічної та медичної інформації; 18
- ФК19. Здатність до оцінювання впливу навколишнього середовища, соціально-економічних та біологічних детермінант на стан здоров'я індивідуума, сім'ї, популяції.19

Програмні результати навчання

ПРН1.Збирати дані про скарги пацієнта, анамнез хвороби, анамнез життя, проводити та оцінювати результати фізикального обстеження.1

ПРН2.Оцінювати інформацію щодо діагнозу, застосовуючи стандартну процедуру на підставі результатів лабораторних та інструментальних досліджень.2

ПРН3.Виділяти провідний клінічний симптом або синдром. Встановлювати найбільш вірогідний або синдромний діагноз захворювання. Призначати лабораторне та/або інструментальне обстеження хворого. Здійснювати диференціальну діагностику захворювань. Встановлювати попередній та клінічний діагноз.3

ПРН5.Визначати необхідне лікувальне харчування при лікуванні захворювання.5

ПРН8.Надавати екстрену медичну допомогу на підставі діагнозу невідкладного

стану .8

ПРН12.Формувати серед закріпленого контингенту населення диспансерні групи хворих; групи здорових людей, що підлягають диспансерному нагляду. Здійснювати систему протиепідемічних та профілактичних заходів в межах первинної медико-санітарної допомоги населенню. Здійснювати систему заходів первинної профілактики в межах первинної медико-санітарної допомоги населенню. Організувати проведення серед закріпленого контингенту населення заходів вторинної та третинної профілактики.12

ПРН14.Визначати тактику обстеження та вторинної профілактики хворих, що підлягають диспансерному нагляду; тактику обстеження та первинної профілактики здорових осіб, що підлягають диспансерному нагляду; розраховувати та призначати необхідні продукти харчування дітям першого року життя.14

ПРН18.Визначати негативні фактори навколишнього середовища; аналізувати стан здоров'я певного контингенту; визначати наявність зв'язку між станом навколишнього середовища та станом здоров'я певного контингенту; розробляти профілактичні заходи на підставі даних про зв'язок між станом навколишнього середовища та станом здоров'я певного контингенту. Здійснювати аналіз захворюваності населення, виявляючи групи ризику, території ризику, час ризику, фактори ризику. Проводити оцінку впливу соціально-економічних та біологічних детермінант на здоров'я індивідуума, сім'ї, популяції.18

ПРН21.Формувати цілі та визначати структуру особистої діяльності.21

ПРН22.Дотримуватися здорового способу життя, користуватися прийомами саморегуляції та самоконтролю22

ПРН23.Усвідомлювати та керуватися у своїй діяльності громадянськими правами, свободами та обов'язками, підвищувати загально-освітній культурний рівень.23

ПРН25.Організувати необхідний рівень індивідуальної безпеки (власної та осіб, про яких піклується) у разі виникнення типових небезпечних ситуацій в індивідуальному полі діяльності.25

#### **4. Пререквізити курсу**

(Зазначається інформація щодо дисциплін, базових знань та результатів навчання, необхідних студенту (зарахованих) для успішного навчання та опанування компетентностями з даної дисципліни)

Клінічна хімія як навчальна дисципліна:

а) базується на вивченні студентами медичної біології, біофізики, медичної хімії (біонеорганічної, фізичної та колоїдної хімії), біологічної хімії, морфологічних дисциплін, які є джерелом методичних прийомів для виявлення і кількісного визначення компонентів біологічних рідин; тісна взаємодія з клінічною медициною, що дає можливість перевірити на практиці реальну діагностичну і прогностичну цінність теоретичних уявлень та аналітичну якість лабораторних методів дослідження;

б) закладає основи вивчення студентами патофізіології, патології, загальної та молекулярної фармакології, токсикології та пропедевтики клінічних дисциплін, що передбачає інтеграцію викладання з цими дисциплінами та формування умінь застосовувати знання з клінічної біохімії, насамперед біохімічних процесів, які мають місце в організмі здорової та хворої людини, в процесі подальшого навчання і професійної діяльності;

в) закладає основи клінічної діагностики найпоширеніших захворювань, моніторингу перебігу захворювання, контролю за ефективністю застосування лікарських засобів та заходів, спрямованих на попередження виникнення та розвитку патологічних процесів;

г) подальше вдосконалення умінь використовувати теоретичні та практичні навички з патобіохімії доцільно на більш високому науковому і методичному рівні здійснювати в окремому навчальному курсі – «Клінічна біохімія», який бажано викладати як обов'язковий на 5 – 6 курсах, тобто після завершення вивчення основних клінічних дисциплін терапевтичного та хірургічного циклів.

## 5. Програмні результати навчання

### Список результатів навчання

Код результату навчання	Зміст результату навчання	Посилання на код матриці компетенцій
<i>Знання</i>		
<i>Зн-1</i>	Мати спеціалізовані знання щодо біохімічної та професійної термінології	<i>ПРН 1</i> <i>ПРН 2</i>
<i>Зн-2</i>	Знати принципи проведення лабораторних біохімічних досліджень	<i>ПРН 3</i> <i>ПРН 5</i>
<i>Зн-3</i>	Знати основні біохімічні та молекулярні основи фізіологічних функцій клітин, органів та систем організму людини;	<i>ПРН 8</i> <i>ПРН 12</i>
<i>Зн-4</i>	Знати принципи біохімічних механізмів виникнення патологічних процесів в організмі людини та принципи їх корекції;	<i>ПРН 14</i> <i>ПРН 18</i>
<i>Зн-5</i>	Знати вимоги для опрацювання результатів біохімічних досліджень та змін, біохімічних та ферментативних показників.	<i>ПРН 21</i> <i>ПРН 22</i>
<i>Зн-6</i>	Знати біохімічні процеси обміну речовин та його регуляції в забезпеченні функціонування органів та систем організму людини.	<i>ПРН 23</i> <i>ПРН 25</i>
<i>Уміння</i>		
<i>Ум-1</i>	Вміти набуті теоретичні знання з біохімії та медичної термінології застосовувати на практиці, а саме: правильно читати, конструювати, перекладати терміни.	<i>ПРН 1</i> <i>ПРН 2</i> <i>ПРН 3</i>
<i>Ум-2</i>	Вміти обґрунтувати результати лабораторних біохімічних досліджень	<i>ПРН 5</i> <i>ПРН 8</i>
<i>Ум-3</i>	Вміти застосовувати набуті знання при дослідженні біохімічні та молекулярні основи фізіологічних функцій клітин, органів та систем організму людини;	<i>ПРН 12</i> <i>ПРН 14</i>
<i>Ум-4</i>	Вміти інтерпретувати виникнення патологічних процесів в організмі людини та принципи їх корекції;	<i>ПРН 18</i> <i>ПРН 21</i>
<i>Ум-5</i>	Вміти опрацювати результати біохімічних досліджень та змін, біохімічних та ферментативних показників,	<i>ПРН 22</i> <i>ПРН 23</i>
<i>Ум-6</i>	Вміти застосовувати знання про біохімічні процеси обміну речовин та його регуляції в забезпеченні функціонування органів та систем організму людини.	<i>ПРН 25</i>
<i>Компетентності</i>		
<i>К-1</i>	Грамотно спілкуватися з колегами, застосовуючи спеціальну термінологію, донести до пацієнта зміст і значення професійного терміна.	<i>ПРН 1</i> <i>ПРН 2</i> <i>ПРН 3</i>
<i>К-2</i>	Здатність інтерпретувати особливості фізіологічного стану організму та розвиток патологічних процесів згідно результатів лабораторних досліджень;	<i>ПРН 5</i> <i>ПРН 8</i>
<i>К-3</i>	Здатність пояснювати біохімічні та молекулярні основи фізіологічних функцій клітин, органів та систем організму людини;	<i>ПРН 12</i> <i>ПРН 14</i> <i>ПРН 18</i>
<i>К-4</i>	Здатність пояснювати біохімічні та молекулярні основи фізіологічних функцій клітин, органів та систем організму людини при патології;	<i>ПРН 21</i> <i>ПРН 22</i> <i>ПРН 23</i>
<i>К-5</i>	Здатність опрацювати результати біохімічних досліджень та змін, біохімічних та ферментативних показників, які застосовуються для діагностики найбільш розповсюджених захворювань людини;	<i>ПРН 25</i>
<i>К-6</i>	Здатність аналізувати біохімічні процеси обміну речовин та його регуляції в забезпеченні функціонування органів та систем організму людини.	

<i>Автономність та відповідальність</i>		
<i>AB-1</i>	Нести відповідальність за грамотність у професійному спілкуванні.	<i>ПРН 1 ПРН 2</i>
<i>AB-2</i>	Нести відповідальність за грамотне проведення лабораторних біохімічних досліджень	<i>ПРН 3 ПРН 5</i>
<i>AB-3</i>	Нести відповідальність за якість виконання професійних обов'язків, в тому числі й оформлення спеціальної документації.	<i>ПРН 8 ПРН 12</i>
<i>AB-4</i>	Нести відповідальність за правильну інтерпретацію причин виникнення патологічних процесів в організмі людини та принципи їх корекції.	<i>ПРН 14 ПРН 18 ПРН 21</i>
<i>AB-5</i>	Нести відповідальність за правильну інтерпретацію результатів біохімічних досліджень та змін, біохімічних та ферментативних показників.	<i>ПРН 22 ПРН 23 ПРН 25</i>

### 6. Формат і обсяг курсу

Формат курсу (очний)	Очний	
Вид занять	Кількість годин	Кількість груп
лекції	12	1
практичні	18	1
семінари	-	-
самостійні	60	1

### 7. Тематика та зміст курсу

Код виду занять	Тема	Зміст навчання	Код результату навчання	Викладач
Л-1	Методи біохімічних досліджень. Нанотехнології. Таргетна доставка ліків в організмі за участю наночастинки	Основні принципи методів, що використовуються у медичних клінічних дослідженнях. Поняття про нанотехнології, їх використання. Таргетна доставка ліків в організмі за участю наночастинок – новий крок при лікуванні онкозахворювань.	<i>Зн-1-5 Зн-7-13</i>	Проф. Кобилінська Л.І.
Л-2	Клініко-біохімічна характеристика обміну білків.	Зміни травлення білків при патології органів травної системи (виразкова хвороба, панкреатит, коліт). Причини порушення обміну білків. Біохімічні основи спадкового порушення обміну амінокислот (фенілкетонурія, алкаптонурия, гістидинемія, альбінізм тощо). Клінічна інтерпретація результатів визначення загального білка і білкових фракцій крові. Гіпо-, гіпер-, дис- та парапротеїнемії, їх причини. Протеїнурия при патології сечовидільних органів. Залишковий азот крові, діагностичне	<i>Зн-1-5 Зн-7-13</i>	Доц. Макаренко Т.М.

		значення його визначення. Порушення обміну сечовини, аміаку, креатиніну. Інтерпретація отриманих результатів. Порушення обміну порфіринів та їх клініко-біохімічна характеристика. Порушення обміну пуринових та піримідинових нуклеотидів (подагра, ксантинурія, оратацидурия).		
Л-3	Клініко-біохімічна характеристика обміну вуглеводів.	Травлення і всмоктування вуглеводів. Клініко-біохімічна характеристика глікогенозів і аглікогенозів. Цукровий діабет та порушення толерантності до глюкози. Види цукрового діабету. Лабораторні тести під час діагностики та моніторингу цукрового діабету: (глюкозотолерантний тест, цукрове навантаження, види і характеристика цукрових кривих, добовий профіль глюкози, глікозильований гемоглобін, фруктозамін, визначення глюкози в сечі, визначення кетонів в сечі і плазмі крові, ліпіди при цукровому діабеті, визначення інсуліну в плазмі крові, визначення С-пептиду). Клінічна картина цукрового діабету. Метаболічні ускладнення при цукровому діабеті. Гіпоглікемія, можливі причини виникнення, характеристика. Віддалені ускладнення цукрового діабету. Принципи лікування цукрового діабету. Патологія обміну складних вуглеводів. Патохімія захворювань сполучної тканини. Мукополісахаридоз (хвороба Гурлер, хвороба Санфіліпо, хвороба Моркіо, хвороба Гюнтера, хвороба Слая).	Зн-1-5 Зн-7-13	Проф. Фоменко І.С.
Л-4	Клініко-біохімічна характеристика обміну ліпідів.	Біохімічні основи порушення перетравлення та всмоктування ліпідів при патології органів травної системи. Будова та принципи класифікації ліпопротеїнів плазми крові. Ліпід-транспортуючі білки. Модифіковані форми ліпопротеїнів. Дисліпопротеїнемії. Клініко-біохімічна характеристика різних типів гіпер- та гіпопротеїнемій. Принципи лабораторної діагностики дисліпопротеїнемій. Ожиріння, патохімія, діагностика. Жирове переродження клітин печінки та м'язів. Шляхи їх корекції. Порушення обміну холестерину. Гіперхолестеринемія та її причини. Біохімічні основи порушення обміну ліпідів при атеросклерозі. Корекція патохімічних процесів при розвитку атеросклерозу різного ступеню. Порушення	Зн-1-5	Доц. Ю.М.Федевич

		ліпідного обміну при жовчокам'яній хворобі та його корекція фармпрепаратами.		
Л-5	Характеристика ферментативних порушень. Ензимодіагностика та ензимотерапія	Основні напрямки клінічної ензимології: ензимопатії, ензимодіагностика, ензимотерапія, імуноензиматичний аналіз. Біохімічні основи виникнення ензимопатій, їх різновиди. Основні аспекти сучасної ензимодіагностики. Клітинні секреторні, індикаторні та екскреторні ферменти. Ізоензими та індикаторні ензими при діагностиці захворювань. Гіпер-, гіпо-, дисферментемії. Механізми гіперферментемії. Ензиматичні показники, що найчастіше використовуються для діагностики в гематології, кардіології, нефрології, урології, пульмонології, онкології, гематології та ін. Вплив ксенобіотиків на ензими. Роль алкогольдегідрогенази в алкоголізмі. Обґрунтування використання ензимів як лікарських засобів.	Зн-7-13	Доц. Т.І.Бонд арчук
Л-6	Клініко-біохімічна оцінка порушення стану ендокринної системи .	Біохімічні порушення функцій у гіпоталамо-гіпофізарної системи та їх можлива корекція за допомогою фармпрепаратів. Причини біохімічних порушень у нейрогіпофізі та їх корекція за допомогою фармпрепаратів. Гіпер- і гіпофункція щитоподібної та прищитоподібних залоз і причини їх виникнення. Порушення функції підшлункової залози та їх наслідки на обмінні процеси в організмі. Мінерало- і глюкокортикоїди та їх роль в обмінних процесах організму в нормі й при патології. Порушення функцій статевих залоз та їх корекція за допомогою фармацевтичних препаратів.	Зн-1-5 Зн-7-13	Доц. Т.І.Бонд арчук
П-1	Клініко-біохімічна характеристика обміну білків. Обґрунтування та клініко-діагностичне значення.	Зміни травлення білків при патології органів травної системи (виразкова хвороба, панкреатит, коліт). Причини порушення обміну білків. Біохімічні основи спадкового порушення обміну амінокислот (фенілкетонурія, алкаптонурія, гістидинемія, альбінізм тощо). Клінічна інтерпретація результатів визначення загального білка і білкових фракцій крові. Гіпо-, гіпер-, дис- та парапротеїнемії, їх причини. Протеїнурія при патології сечовидільних органів. Залишковий азот крові, діагностичне значення його	Зн-1-6 Ум-1-6 АВ-1-5	Доц. Т.М. Макаренко



		визначення. Порушення обміну сечовини, аміаку, креатиніну. Інтерпретація отриманих результатів. Порушення обміну порфіринів та їх клініко-біохімічна характеристика. Порушення обміну пуринових та піримідинових нуклеотидів (подагра, ксантинурія, оратацидурія).		
П-2	Клініко-біохімічна характеристика обміну вуглеводів	Травлення і всмоктування вуглеводів. Клініко-біохімічна характеристика глікогенозів і аглікогенозів. Цукровий діабет та порушення толерантності до глюкози. Види цукрового діабету. Лабораторні тести під час діагностики та моніторингу цукрового діабету: (глюкозотолерантний тест, цукрове навантаження, види і характеристика цукрових кривих, добовий профіль глюкози, глікозильований гемоглобін, фруктозамін, визначення глюкози в сечі, визначення кетонових тіл в сечі і плазмі крові, ліпіди при цукровому діабеті, визначення інсуліну в плазмі крові, визначення С-пептиду). Клінічна картина цукрового діабету. Метаболічні ускладнення при цукровому діабеті. Гіпоглікемія, можливі причини виникнення, характеристика. Віддалені ускладнення цукрового діабету. Принципи лікування цукрового діабету. Патологія обміну складних вуглеводів. Патохімія захворювань сполучної тканини. Мукополісахаридоз (хвороба Гурлер, хвороба Санфіліпо, хвороба Моркіо, хвороба Гюнтера, хвороба Слая).	<i>Зн-1-6</i> <i>Ум-1-6</i> <i>АВ-1-5</i>	Доц. Т.М. Макаренко
П-3	Клініко-біохімічна характеристика обміну ліпідів.	Біохімічні основи порушення перетравлення та всмоктування ліпідів при патології органів травної системи. Будова та принципи класифікації ліпопротеїнів плазми крові. Ліпід-транспортуючі білки. Модифіковані форми ліпопротеїнів. Дисліпопротеїнемії. Клініко-біохімічна характеристика різних типів гіпер- та гіпопротеїнемій. Принципи лабораторної діагностики дисліпопротеїнемій. Ожиріння, патохімія, діагностика. Жирове переродження клітин печінки та м'язів. Шляхи їх корекції. Порушення обміну холестерину. Гіперхолестеринемія та її причини. Біохімічні основи порушення обміну ліпідів при атеросклерозі. Корекція патохімічних процесів при розвитку атеросклерозу різного ступеню. Порушення ліпідного обміну при жовчокам'яній хворобі та його корекція фармпрепаратами.	<i>Зн-1-6</i> <i>Ум-1-6</i> <i>АВ-1-5</i>	Доц. Т.М. Макаренко
П-4	Характеристика ферментатив	Основні напрямки клінічної ензимології: ензимопатії, ензимодіагностика, ензимотерапія, імуноензиматичний аналіз.	<i>Зн-1-6</i> <i>Ум-1-6</i> <i>АВ-1-5</i>	Доц. Т.М. Макаренко

	них порушень. Ензимодіагностика ензимотерапія.	Біохімічні основи виникнення ензимопатій, їх різновиди. Основні аспекти сучасної ензимодіагностики. Клітинні секреторні, індикаторні та екскреторні ферменти. Ізоензими та індикаторні ензими при діагностиці захворювань. Гіпер-, гіпо-, дисферментемії. Механізми гіперферментемії. Ензиматичні показники, що найчастіше використовуються для діагностики в гематології, кардіології, нефрології, урології, пульмонології, онкології, гематології та ін. Вплив ксенобіотиків на ензими. Роль алкогольдегідрогенази в алкоголізмі. Обґрунтування використання ензимів як лікарських засобів.		ко
П-5	Клініко-біохімічні критерії порушень метаболізму вітамінів	Клінічні прояви основних гіпо-і гіпервітамінозів. Їх клініко-біохімічні критерії. Використання вітамінів як лікарських препаратів. Вітамінотерапія при Covid-19. Моновітамінотерапія і полівітамінотерапія – переваги і недоліки.	<i>Зн-1-6 Ум-1-6 АВ-1-5</i>	Доц. Т.М. Макаренко
П-6	Клініко-біохімічна оцінка порушення стану ендокринної системи.	Біохімічні порушення функцій у гіпоталамо-гіпофізарної системи та їх можлива корекція за допомогою фармпрепаратів. Причини біохімічних порушень у нейрогіпофізі та їх корекція за допомогою фармпрепаратів. Гіпер- і гіпофункція щитоподібної та прищитоподібних залоз і причини їх виникнення. Порушення функцій підшлункової залози та їх наслідки на обмінні процеси в організмі. Мінерало- і глюкокортикоїди та їх роль в обмінних процесах організму в нормі й при патології. Порушення функцій статевих залоз та їх корекція за допомогою фармацевтичних препаратів.	<i>Зн-1-6 Ум-1-6 АВ-1-5</i>	Доц. Т.М. Макаренко
П-7	Клініко-біохімічні критерії захворювань травної системи	Роль слини у неспецифічному моніторингу захворювань внутрішніх органів. Методи дослідження секреторної функції шлункових залоз для діагностики патологічних станів. Порушення зовнішньосекреторної функції підшлункової залози	<i>Зн-1-6 Ум-1-6 АВ-1-5</i>	Доц. Т.М. Макаренко
П-8	Клініко-біохімічні критерії захворювань гепатобіліарної системи	Порушення обмінів білків, ліпідів, вуглеводів при патологіях гепато-біліарної системи. Біохімічні синдроми. Властивості і склад жовчі. Порушення детоксикаційних процесів у гепатоцитах. Механізми вірусного, алкогольного, токсичного ураження печінки.	<i>Зн-1-6 Ум-1-6 АВ-1-5</i>	Доц. Т.М. Макаренко
П-9	Клініко-біохімічна характеристика порушень серцево-	Особливості метаболізму у міокарді. Патохімічні зміни у міокарді при інфаркті. Артеріальна гіпертензія і атеросклероз – вплив на серцево-судинну систему. Біохімічні засади корекції фармпрепаратами захворювань серцево-судинної системи.	<i>Зн-1-6 Ум-1-6 АВ-1-5</i>	Доц. Т.М. Макаренко

	судинної системи. Інтерпретація біохімічних показників крові.			
СРС-1	Методи біохімічних досліджень в клінічних дослідженнях	Фізико-хімічні методи дослідження: центрифугування (принцип методу). Оптичні методи дослідження: фотоелектроколориметрія, спектрофотометрія, флуоресцентний та імуноферментний аналізи. Електрофорез (принцип методу). Види електрофорезу (горизонтальний, дисковий, ізоелектричне фокусування, імуноелектрофорез). Суть полярографічного методу аналізу. Принцип імуноферментного аналізу та його види. Хроматографія (принцип методу та його різновиди). ПЛР та ІФА при діагностиці COVID-19.	<i>Зн-1Зн-2 Ум-1Ум-3 Ум-6 АВ-3АВ-4</i>	Згідно розкладу занять
СРС-2	Порушення обміну порфіринів та їх клініко-біохімічна характеристика	Причини порушення обміну порфіринів. Характеристика вроджених та набутих порфірій. Клініко-біохімічна характеристика порфірій. Принципи діагностики порфірій. Діагностика і прояви печінкових порфірій. Діагностика та прояви еритропоетичних порфірій.	<i>Зн-1Зн-2 Ум-1Ум-3 Ум-6 АВ-3АВ-4</i>	Згідно розкладу занять
СРС-3	Порушення обміну пуринових та піримідинових нуклеотидів (подагра, ксантинурія, оратацидурія).	Причини вроджених і набутих порушень обміну пуринових нуклеотидів. Характеристика первинних і вторинних гіперурикемії. Причини, прояви, діагности, лікування подагри. Ризики виникнення ксантинурії. Синдром Леша-Ніхана. Причини вроджених і набутих порушень обміну піримідинових нуклеотидів. Оратацидурії – причини, діагностика, лікувальні заходи.	<i>Зн-1Зн-2 Ум-1Ум-3 Ум-6 АВ-3АВ-4</i>	Згідно розкладу занять
СРС-4	Клініко-біохімічна характеристика ускладнень цукрового діабету	Лабораторні тести під час діагностики та моніторингу цукрового діабету: (глюкозотолерантний тест, цукрове навантаження, види і характеристика цукрових кривих, добовий профіль глюкози, глікозильований гемоглобін, фруктозамін, визначення глюкози в сечі, визначення кетонів в сечі і плазмі крові, ліпіди при цукровому діабеті, визначення інсуліну в плазмі крові, визначення С-пептиду). Клінічна картина цукрового діабету. Метаболічні ускладнення при цукровому діабеті. Гіпоглікемія, можливі причини виникнення, характеристика. Віддалені ускладнення цукрового діабету.	<i>Зн-1Зн-2 Ум-1Ум-3 Ум-6 АВ-3АВ-4</i>	Згідно розкладу занять

СРС-5	Патологія обміну складних вуглеводів. Патохімія захворювань сполучної тканини. Мукополісахаридози.	Будова, функції, локалізація в організмі глікозаміногліканів і протеогліканів. Інгібітори процесів глікозилування. І-клітинна хвороба. Деградація полісахаридних компонентів глукопротеїнів і протеогліканів. Біохімічні дефекти і діагностичні тести при мукополісахаридозах, муколіпідозах. Класифікація, причини, діагностика мукополісахаридозів.	<i>Зн-1Зн-2 Ум-1Ум-3 Ум-6 АВ-3АВ-4</i>	Згідно розкладу занять
СРС-6	Патохімічні процеси при розвитку атеросклерозу та їх корекція.	Класифікація ліпопротеїнемій. Характеристика гіполіпопротеїнемій. Вроджені і набуті гіперліпопротеїнемії. Сучасні теорії розвитку атеросклерозу. Гіполіпідемічні лікарські препарати.	<i>Зн-1Зн-2 Ум-1Ум-3 Ум-6 АВ-3АВ-4</i>	Згідно розкладу занять
СРС-7	Характеристика стану антиоксидантної системи за умов норми та патології	Ферментні та неферментні компоненти аетиоксидантної системи організму в нормі та при патології. Антиоксиданти – ензими: супероксиддисмутаза, каталаза, пероксидази. Антиоксиданти – вітаміни та вітаміноподібні речовини.	<i>Зн-1Зн-2 Ум-1Ум-3 Ум-6 АВ-3АВ-4</i>	Згідно розкладу занять
СРС-8	Визначення ферментів у плазмі крові та сечі для діагностики при захворюваннях серця, нирок, легень та ін.	Ензимодіагностика. Клітинні (індикаторні), секреторні, екскреторні ферменти. Зміни активності ферментів при захворюваннях серця, нирок, легень, печінки, підшлункової залози, травного тракту, злоякісних захворюваннях. Зміна активності ферментів крові при захворюваннях крові.	<i>Зн-1Зн-2 Ум-1Ум-3 Ум-6 АВ-3АВ-4</i>	Згідно розкладу занять
СРС-9	Біологічно активні харчові добавки. Їх класифікація, роль та значення у забезпеченні повноцінного харчування та профілактики патологічних станів людини.	Біологічно активні харчові добавки (БАД). Термінологія БАД. Класифікація БАД. Використання БАД для забезпечення повноцінного харчування та профілактики патологічних станів людини.	<i>Зн-1Зн-2 Ум-1Ум-3 Ум-6 АВ-3АВ-4</i>	Згідно розкладу занять
СРС-10	Клініко-діагностична оцінка вроджених порушень обміну вітамінів	Клініко-діагностична оцінка вроджених порушень обміну жиророзчинних вітамінів. Прояви та метаболічні зміни при вроджених порушеннях обміну тіаміну, піридоксину, кобаламінів, фолиевої кислоти. Клініко-діагностична оцінка вроджених порушень обміну жиророзчинних вітамінів.	<i>Зн-1Зн-2 Ум-1Ум-3 Ум-6 АВ-3АВ-4</i>	Згідно розкладу занять
СРС-11	Некоферментні функції водорозчинних вітамінів	Некоферментні функції водорозчинних вітамінів – тіаміну, піридоксину, нікотинамідю.	<i>Зн-1Зн-2 Ум-1Ум-3 Ум-6 АВ-3АВ-4</i>	Згідно розкладу занять
СРС-12	Порушення синтезу стероїдних гормонів. Корекція цих порушень	Клініко-біохімічна характеристика порушень синтезу стероїдних гормонів. Природжені захворювання та їх клініко-біохімічні критерії. Набуті порушення функцій статевих залоз та їх клініко-біохімічні критерії. Корекція цих порушень гормональними препаратами та	<i>Зн-1Зн-2 Ум-1Ум-3 Ум-6 АВ-3АВ-4</i>	Згідно розкладу занять

	гормональними препаратами та антиметаболітами.	антиметаболітами.		
СРС-13	Вплив різних дієт на особливості травлення і метаболізму організму людини в цілому.	Характеристика білкової, безвуглеводної, кетонної дієт. Особливості метаболізму при вегетаріанстві та веганстві. Зміни метаболізму за умов зміни харчового раціону.	<i>Зн-1Зн-2 Ум-1Ум-3 Ум-6 АВ-3АВ-4</i>	Згідно розкладу занять
СРС-14	Вплив ксенобіотиків на активність ферментів детоксикації.	Індуктори та інгібітори I та II фаз біотрансформації ксенобіотиків у гепатоцитах. Фармпрепарати – індуктори та інгібітори I та II фаз біотрансформації ксенобіотиків у гепатоцитах. Використання індукторів ферментів детоксикації при фізіологічних жовтяницях.	<i>Зн-1Зн-2 Ум-1Ум-3 Ум-6 АВ-3АВ-4</i>	Згідно розкладу занять
СРС-15	Роль алкогольдегідрогенази і ферментів мітосомального окислення у розвитку алкоголізму.	Механізм алкогольного ураження гепатоцитів. Механізм токсичної дії ацетальдегіду. Роль алкогольдегідрогенази і ферментів мітосомального окислення у розвитку алкоголізму	<i>Зн-1 Ум-1Ум-3 Ум-6 АВ-3АВ-4</i>	Згідно розкладу занять
СРС-16	Механізми вірусного, алкогольного та токсичного пошкодження гепатоцитів	Біохімічні критерії вірусного ураження гепатоцитів. Механізм алкогольного ураження гепатоцитів, біохімічні критерії алкогольного ураження гепатоцитів. Механізми токсичного ураження гепатоцитів, біохімічні критерії, шляхи корекції.	<i>Зн-1Зн-2 Ум-1Ум-3 Ум-6 АВ-3АВ-4</i>	Згідно розкладу занять
СРС-17	Фібринолітична система крові. Функціональна характеристика її компонентів, активаторів, дисемінованого внутрішньосудинного зсідання крові. Зміни коагуляції крові у пацієнтів, хворих на Covid-19	Фібринолітична система крові. Функціональна характеристика її компонентів, активаторів. Дисеміноване внутрішньосудинне зсідання крові. Особливості змін складу крові при розвитку COVID-19.	<i>Зн-1 Ум-1Ум-3 Ум-6 АВ-3АВ-4</i>	Згідно розкладу занять
СРС-18	Клініко-біохімічна характеристика порушень серцево-судинної системи. Інтерпретація біохімічних показників крові. Роль рецепторів АПФ-2, факторів VEGF VPF,	Клініко-біохімічна характеристика порушень серцево-судинної системи: ішемічна хвороба серця (стенокардія, інфаркт міокарда), інсульт, серцева недостатність, кардіоміопатія, аритмія, вроджені і набуті вади серця, аневризма аорти, хвороби периферійних артерій, тромбоз, тромбофлебіт. Показники ліпідного обміну, показники згортальної-антизгортальної систем. Калікреїн-кінінова, ренін-ангіотензинова системи. Біохімічні критерії запальних процесів. Внутрішньоклітинні ензими серця – показники цитолітичного синдрому. Інтерпретація біохімічних показників крові.	<i>Зн-1Зн-2 Ум-1Ум-3 Ум-6 АВ-3АВ-4</i>	Згідно розкладу занять

	«цитокінового шторму» у патогенезі COVID-19. Ініціація цитокінового шторму за участі Т-лімфоцитів і транскрипційного фактора IRF-5/			
СРС-19	Характеристика судинних порушень при інфаркті міокарда та їх фармакологічна корекція	Біохімічна діагностика інфаркту міокарду. Етапи розвитку. Судинні порушення при інфаркті міокарда. Антиатерогенні препарати, Протиішемічні, протизапальні, антиоксидантні препарати. Ураження серцево-судинної системи при COVID-19.	<i>Зн-1Зн-2 Ум-1Ум-3 Ум-6 АВ-3АВ-4</i>	Згідно розкладу занять

## 8. Верифікація результатів навчання

### Поточний контроль

*здійснюється під час проведення навчальних занять і має на меті перевірку засвоєння студентами навчального матеріалу (необхідно описати форми проведення поточного контролю під час навчальних занять). Форми оцінювання поточної навчальної діяльності мають бути стандартизованими і включати контроль теоретичної та практичної підготовки. Остаточна оцінка за поточну навчальну діяльність виставляється за 4-ри бальною (національною) шкалою*

Код результату навчання	Код виду занять	Спосіб верифікації результатів навчання	Критерії зарахування
		<b>Видами навчальної діяльності студентів є:</b> а) лекції б) практичні заняття в) самостійна робота студентів (СРС) Тематичні плани лекцій, практичних занять, СРС забезпечують реалізацію в навчальному процесі всіх тем, які входять до змісту програми.	
<i>Зн-1-6 К-1-6</i>	<i>Л 1-5</i>	<b>Лекційний курс</b> складається з 5-ти лекцій. Теми лекційного курсу розкривають проблемні питання відповідних розділів клінічної біохімії. Під час лекцій у студентів формуються теоретичні базові знання, забезпечується	Під час оцінювання засвоєння кожної теми за поточну навчальну діяльність студенту виставляються оцінки за 4-ри бальною (традиційною) шкалою з урахуванням затверджених критеріїв оцінювання для відповідної дисципліни. При цьому враховуються усі види робіт, передбачені навчальною програмою. Студент має отримати оцінку з кожної теми.

		<p>мотиваційний компонент і загально-орієнтовний етап оволодіння науковими знаннями під час самостійної роботи. У лекційному курсі максимально використовуються різноманітні дидактичні засоби – мультимедійні презентації, слайди.</p>	<p>Оцінку <b>«відмінно»</b> одержує студент, який приймав активну участь в обговоренні найбільш складних питань з теми заняття, дав не менше 90% правильних відповідей на стандартизовані тестові завдання (19-20 з 20), без помилок відповів на письмові завдання, виконав практичну роботу та оформив протокол.</p> <p>Оцінку <b>«добре»</b> одержує студент, який приймав участь в обговоренні найбільш складних питань з теми, дав не менше 75% правильних відповідей на стандартизовані тестові завдання (17-18 з 20), припустився окремих незначних помилок у відповідях на письмові завдання, виконав практичну роботу та оформив протокол.</p> <p>Оцінку <b>«задовільно»</b> одержує студент, який не брав участь в обговоренні найбільш складних питань з теми, дав не менше 60% правильних відповідей на стандартизовані тестові завдання (15-16 з 20), припустився значних помилок у відповідях на письмові завдання, виконав практичну роботу та оформив протокол.</p> <p>Оцінку <b>«незадовільно»</b> одержує студент, який не брав участь в обговоренні найбільш складних питань з теми, дав менше 60% правильних відповідей на стандартизовані тестові завдання (14 і менше), припустився грубих помилок у відповідях на письмові завдання або взагалі не дав відповідей на них, не виконав практичну роботу та не оформив протокол.</p>
<p><i>Зн-1-6</i> <i>Ум-1-6</i> <i>К-1-6</i> <i>АВ-1-4</i></p>	<p><i>П 1-5</i></p>	<p><b>Практичні заняття</b> спрямовані на контроль засвоєння теоретичного матеріалу, формування практичних вмінь та навичок, а також уміння аналізувати й застосовувати одержані знання для вирішення практичних завдань. Кожне заняття розпочинається з тестового контролю (20 тестів) з метою оцінки вихідного рівня знань і визначення ступеня готовності студентів до заняття. Студенти, які здали тестовий контроль виконують контрольну роботу, що містить 3 теоретичних завдання. Викладач визначає мету заняття та створює позитивну пізнавальну мотивацію; відповідає на запитання студентів, які виникли під час СРС за темою заняття. Основний етап заняття полягає у виконанні практичної роботи. Оцінювання проводиться під час практичних занять з урахуванням усного опитування, усних доповідей, кейсових завдань, якості</p>	

		<p>виконання практичного завдання.</p> <p>Викладач підводить підсумок заняття, дає студентам завдання для самостійної роботи, вказує на основні питання наступної теми і пропонує список рекомендованої літератури.</p> <p>Тривалість практичного заняття складає 2 академічних години.</p>	
<p><i>Зн-1-6</i> <i>Ум-1-6</i> <i>К-1-6</i> <i>АВ-1-4</i></p>	<p><i>СРС-1 - 34</i></p>	<p>Самостійна робота студентів виконується у вигляді рефератів, оформлених у зошиті з самостійної роботи з використанням рекомендованої літератури. Можуть представлятися у вигляді усних доповідей, презентацій під час заняття.</p> <p>Тести і теоретичні питання, що стосуються питань, винесених в СРС, оцінюються на практичних заніттях та екзамені.</p>	
<b>Підсумковий контроль – залік.</b>			
Загальна система оцінювання	Участь у роботі впродовж семестру за 200-бальною шкалою		
Шкали оцінювання	традиційна 4-бальна шкала, багатобальна (200-бальна) шкала, рейтингова шкала ECTS		
Умови допуску до підсумкового контролю	Студент відвідав усі практичні заняття і отримав не менше, ніж 120 балів за поточну успішність		
Вид підсумкового контролю	Методика проведення підсумкового контролю	Критерії зарахування	
<b>Критерії оцінювання заліку</b>			



<p>Семестровий залік</p>	<p><b>Семестровий залік</b> – це форма підсумкового контролю, що полягає в оцінці засвоєння студентом навчального матеріалу виключно на підставі результатів виконання ним певних видів робіт на практичних заняттях. Семестровий залік з дисциплін проводиться після закінчення її вивчення, до початку екзаменаційної сесії.</p>	<p><b>Оцінювання семестрового заліку:</b></p> <p>Залік отримують студенти, які не мають не відпрацьованих пропусків практичних занять, отримали достатню кількість балів за семестр, виконали завдання самостійної роботи студентів, виконали практичні роботи, оформлені у вигляді протоколів з відповідними висновками.</p> <p><b>Максимальна кількість балів</b>, яку може набрати студент за поточну навчальну діяльність при вивченні дисципліни становить <b>200 балів</b>.</p> <p><b>Мінімальна кількість балів</b>, яку повинен набрати студент за поточну навчальну діяльність для зарахування дисципліни становить <b>120 балів</b>.</p> <p>Розрахунок кількості балів проводиться на підставі отриманих студентом оцінок за традиційною шкалою під час вивчення дисципліни впродовж семестру, шляхом обчислення середнього арифметичного (СА), округленого до двох знаків після коми. Отримана величина конвертується у бали за багатобальною шкалою таким чином: <math>x = CA \times 200 / 5</math></p>
--------------------------	--	---

## 9. Політика курсу

Політика курсу визначається системою вимог до студента при вивченні дисципліни “Клінічна біохімія” та ґрунтується на засадах академічної доброчесності. Студентам пояснюється цінність набуття нових знань, необхідність самостійного виконання всіх видів робіт, завдань, передбачених робочою програмою даної навчальної дисципліни. Відсутність посилань на використані джерела, фабрикування джерел, списування, втручання в роботу інших студентів становлять приклади можливої академічної недоброчесності. Виявлення ознак академічної недоброчесності в роботі студента є підставою для її не зарахування викладачем, незалежно від масштабів плагіату чи обману. Літературні джерела можуть надаватись викладачем виключно в освітніх цілях без права передачі третім особам. Студенти заохочуються до використання інших літературних джерел, не передбачених рекомендованим списком.

## 10. Література

Обов’язкова

## 1. Основна (базова):

1. Біологічна і біоорганічна хімія: у 2 книгах; підручник. Кн.2. Біологічна хімія (ВНЗ IV р.а.)/ за ред. Ю.І.Губського, І.В.Ніженковської. Вид.: ВСВ «Медицина», 2014. – 272 с.
2. Губський Ю.І. Біологічна хімія. - Київ-Тернопіль: Укрмед- книга, 2000. - 508 с.
3. Губський Ю.І. Біологічна хімія. - Київ-Вінниця: Нова- книга, 2009. - 664 с.
4. Гонський Я.І., Максимчук Т.П. Біохімія людини. Підручник.-Тернопіль: Укрмедкнига, 2001.-736 с.
5. Гонський Я.І., Максимчук Т.П., Калинський М.І. Біохімія людини. Підручник .- Тернопіль: Укрмедкнига, 2002.-744 с.
6. Склярів О.Я. Біологічна хімія [Текст] : підруч. для студентів стоматол. ф-тіввищ. мед. навч. закл. IV рівня акредитації / О. Я. Склярів, Н. В. Фартушок, Т. І. Бондарчук. - Тернопіль : ТДМУ : Укрмедкнига, 2015. - 705 с.
7. Біологічна та біоорганічна хімія [Текст] : навч. посіб. для студ. вищ. навч. закл. / О. О. Мардашко, Л. М. Миронович, Г. Ф. Степанов ; Одес. нац. мед. ун-т. - О. : Одеський мед університет, 2011. - 235 с.
8. Біохімія: підручник / за загальною редакцією проф. А.Л.Загайка, проф. К.В.Александрової – Х. : Вид-во «Форт», 2014. – 728 с.
9. Биологическая химия [Текст]: учебник / под ред. А.Д.Тагановича. – Минск: Асар, М: Издательство БИНОМ, 2008. – 688 с.
10. Чиркин А. С. Биохимия / А. С. Чиркин, Е. О. Данченко. — М. : Медицинская литература, 2010. — 624 с.
11. Щербак И.Г. Биологическая химия: Учебник. – СПб.: Издательство СПбГМУ, 2005. – 480 с.
12. Біологічна хімія: навч.- метод. посіб. частина 2 / [О.Я.Склярів, Т.М.Макаренко, Л.П.Білецька та ін.]; за ред. Скярова О.Я. - Видавництво ЛНМУ, 2018. – 153 с.
13. Біологічна хімія тести та ситуаційні задачі за редакцією О.Я. Скярова, Видавництво “Світ”, Львів, 2006.-271 с.
14. Біологічна хімія: тести та ситуаційні задачі: навч. посіб. / [Т. І.Бондарчук, Н.М. Гринчишин, Л.І. Кобилінська та ін.]; за ред. О. Я. Скярова.— К.: ВСВ “Медицина”, 2010. - 360 с. .
15. Біологічна хімія: тести та ситуаційні задачі: навч. посіб. / за ред. О. Я. Скярова.— Львів.: Видавництво ЛНМУ, 2015. — 474 с. .
16. Практикум з біологічної хімії за редакцією професора О.Я. Скярова, Видавництво “Здоров’я”,К.: 2002.-298 с.
17. Біохімічний склад рідин організму та їх клініко-діагностичне значення за ред. професора О.Я. Скярова, вид.К.: “Здоров’я”, 2004.-191 с.
18. Біохімічні показники у нормі і при патології. Навчальний довідник / За ред. Скярова О.Я. – К.: Медицина, 2007. – 320 с.
19. Клінічна біохімія: Підручник / Д.П. Бойків, Т.І. Бондарчук, О.Л. Іванків та ін.; За ред. О.Я. Скярова. – К.: Медицина, 2006. – 432 с.
20. Клінічна біохімія. Лекції для студентів медичного, стоматологічного та фармацевтичного факультетів/ За ред. О.Я. Скярова. – Львів, 2004. – С. 3 - 18.
21. Клінічна біохімія : підручник / за заг. ред. Г. Г. Луньової.-К. : Атіка, 2013. – 1156 с.
22. Клиническая биохимия: Учебник для студентов мед вузов / А.Я. Цыганенко, В.И. Жуков, В.В. Леонов и др. – Харьков: Факт, 2005. – 456 с.
23. Клиническая биохимия/ Под ред. В.А.Ткачука. – М.:ГЭОТАР\_МЕД, 2002. – 360 с.
24. Маршал В. Дж. Клиническая биохимия / В. Дж. Маршал. — М. : БИНОМ, Невский диалект, 2011. — 408 с.
25. Механізми біохімічних реакцій: навч. посіб. для студ. вищ. навч. закл. / [Н.О.Сибірня, Я. П. Чайка, Н. І. Климишин та ін.] ; за ред. Н. О. Сибірної. — Львів: ЛНУ імені Івана Франка, 2009. — 316 с.

26. Посібник з біологічної хімії „Крок-1. Стоматологія”: навч. посіб./ за ред. Склярова О.Я., Гайової А.В. – К.: ВСВ „Медицина”, 2019. – 360 с.
27. Тарасенко Л. М. Функціональна біохімія : підручник / Л. М. Тарасенко, В. К. Григоренко, К. С. Непорада. — 2-ге вид., доп. — Вінниця : Нова Книга, 2007. — 384 с.
28. Ткачук В. Клиническая биохимия / В. Ткачук. — ГЭОТАР-Медиа, 2008. — 264с.
29. Функціональна біохімія: Навч. посіб. / А.Л. Загайко, Л.М.Вороніна, М.В. Волощенко та ін. – НФаУ, 2010. – 220 с.
30. Хімія білка : підруч. Для студ. вищ. навч. закл. / [Н. О. Сибірня, М. В. Гончар, І. В. Бродяк та ін.] ; за ред. Н. О. Сибірної. — Львів : ЛНУ імені Івана Франка, 2010. — 393 с.
31. Щербак И. Г. Биологическая химия / И. Г. Щербак. — СПб. : Издательство СПбГМУ, 2005. — 480 с.
32. Gomperts B. D. Signal Transduction / B. D. Gomperts, I. M. Kramer, P. E. R. Tatham. — 2<sup>nd</sup> ed. — Academic Press, 2009. — 576 p.
33. Harpers Illustrated Biochemistry / [R. Murray, D. Bender, Botham M. Kathleen et al.]. — 29<sup>th</sup> ed.—Freeman & Company, W. H., 2012. — 818 p.
34. Jeremy M. Berg. Biochemistry / Berg M. Jeremy, Tymoczko L. John, L. Stryer. — Freeman & Company, W. H., 2010. — 1120 p.
35. Koolman J. Color Atlas of Biochemistry / J. Koolman, K.-H. Rom. — Stuttgart, New York : Thieme Verlag, 2005. — 467 p.
46. Lehninger A. Principles of Biochemistry / A. Lehninger. — New York : W. H. Freeman and Company, 2012. — 1100 p.
36. Murray R., Bender D., Botham K.M., Kennelly P.J., Rodwell V., Weil A. “Harper’s Biochemistry” 29<sup>th</sup> edition. – McGraw Hill Professional. – 2012. – 818 p.
37. Neidle S. Principles of Nucleic Acid Structure / S. Neidle. — Academic Press, 2007. — 336 p.
38. Nelson D.L., Cox M.M. “Lehninger Principles of Biochemistry” fifth edition. – New York. – W.H.Freeman and Company. – 2005. – 1010 p.
39. Rao N. M. Medical Biochemistry / N. M. Rao. — 2<sup>nd</sup> ed. — New Age International, 2006. — 837 p.
40. Satyanarayana U. Biochemistry / U. Satyanarayana, U. Chakrapani. — 4d ed. — Kolkata: Books and Allied 1 td, 2014. – 792 p.
41. Swanson T.A., Kim S.I., Glucksman M.J., Lieberman M. A. “Biochemistry, Molecular Biology, and Genetics” 5-th edition. - Lippincott Williams & Wilkins. – 2010. – 380 p.

#### Додаткова

1. Ангельські С. Клінічна біохімія / С. Ангельські, З. Якубовські, М. Г. Домінічак. — Сопот, 2000. — 451 с.
2. Ашмарин И. П. Нейрохимия в таблицах и схемах / И. П. Ашмарин, Н. Д. Ещенко, Е. П. Каразеева. — М. : Экзамен, 2007. — 143 с.
3. Біологічна хімія: навч.- метод. посіб. частина 2 / [О.Я.Скляров, Т.М.Макаренко, Л.П.Білецька та ін.]; за ред. Склярова О.Я. - Видавництво ЛНМУ, 2018. – 153 с.
4. Біологічна хімія з біохімічними методами дослідження : підручник / О.Я.Скляров, Н. В. Фартушок, Л. Д. Сойка, І. С. Смачило. — К.: Медицина, 2009. — 352 с.
5. Біологічна хімія / [Л. В. Вороніна, В. Ф. Десенко, Н. Н. Мадієвська та ін.]. — Харків: Видво НФАУ “Основа”, 2000. — 608 с.
6. Біохімічні механізми апоптозу : навч. посіб. / Л. І. Остапченко, Т. Б. Синельник, Т. В. Рибальченко, В. К. Рибальченко. — К.: Видавничо-поліграфічний центр “Київський університет”, 2010. — 310 с.
7. Біохімія: підручник / за загальною редакцією проф. А.Л.Загайка, проф. К.В. Александрової – Х.: Вид-во «Форт», 2014. – 728 с.

8. Біохімія ензимів. Ензимодіагностика. Ензимопатологія. Ензимотерапія: посібник/ [О. Складаров, Я. Сольскі, М. Великийтаін.].— Львів: Кварт, 2008.— 335с.
9. Биохимия человека: в 2 т. /Р. Марри, Д. Греннер, П. Мейес, В. Родуэлл; пер. с англ.— М.: Мир, 1993.—Т.1.—795с.
10. Биохимия человека: в 2 т./Р.Марри, Д.Греннер, П.Мейес, В.Родуэлл; пер.с англ.—М.: Мир, 1993.—Т.2.—384с.
11. Бышевский А.Ш., Терсенов О.А. Биохимия для врача. - Екатеринбург: Урал рабочий, 1994. - 384 с.
12. Зайчик А.Ш. Основы патохимии /А.Ш.Зайчик, Л.П.Чурилов.— СПб.: Элбис-СПб, 2000.— 688с.
13. Клінічна біохімія: підручник/за ред. Г.Г. Луньової.—К.: Атіка, 2013.— 1156 с.
14. Клиническая биохимия: учебник/ [А.Я.Цыганенко, В.И.Жуков, В.В.Леонов и др.].— Харьков: Факт, 2005.— 456с.
15. Кучеренко М. Є., Бабенюк Ю. Д., Войціцький В. М. Сучасні методи біохімічних досліджень. – Київ: Фітосоціоцентр, 2001. – 424 с.
16. Макарова В.Г. Патобиохимия/ В.Г. Макарова, Д.Д. Пескова; под ред. Е. А. Строева.—М.: ГОУ ВУНМУ, 2002. — 233 с. 17. Марри Р., Греннер Д., Мейес П., Родуэлл В. Биохимия человека. Т.1. – М.: Мир; Бином. Лаборатория знаний, 2009. – 381 с.
17. Марри Р., Греннер Д., Мейес П., Родуэлл В. Биохимия человека. Т.2. – М.: Мир; Бином. Лаборатория знаний, 2009. – 414 с.
18. Маршал В.Дж. Клиническая биохимия / В.Дж. Маршал. — М.: БИНОМ, Невский диалект, 2011. — 408с.
19. Механізми біохімічних реакцій: навч. посіб. для студ. вищ. навч. закл. / [Н. О. Сибірна, Я.П.Чайка, Н.І.Климишин таін.] ; за ред. Н.О.Сибірної. — Львів: ЛНУ імені Івана Франка, 2009. — 316с.
20. Николаев А.Я. Биологическая химия /А.Я. Николаев. — М.: Мед. информ. агентство, 2004. — 566 с.
21. Обмін вуглеводів: Біохімічні та клінічні аспекти /[О.Я.Складаров, О.О.Сергієнко, Н.В.Фартушок та ін.].—Львів: Світ, 2004. — 113 с.
22. Посібник з біологічної хімії „Крок-1. Стоматологія”: навч.посіб./ за ред. Складарова О.Я., Гайової А.В. – К.: ВСВ „Медицина”, 2019. – 360 с.
23. Северин Е.С. Биохимия: учебник /Е.С.Северин. — 2-е изд., испр. — М.: ГЭОТАР-МЕД, 2011. — 624 с.
24. Северин С.Е. Биологическая химия с упражнениями и задачами /С.Е. Северин. —ГЭОТАРМедиа, 2011. — 624с.
25. Скальный А.В. Химические элементы в физиологии экологии человека/ А. В.Скальный. — М.: “Мир”, 2004. — 218 с.
26. Складаров О. Я. Фізіологічні та клінічні основи гастроентерології / О. Я. Складаров, Є.Р.Косий, Є.Я.Складаров. — Львів: Кварт, 2011. — 289с.
27. Страйер Л. Биохимия: в 3 т. / Л. Страйер; пер.с англ. — М.: Мир, 2005. — 476 с.
28. Тарасенко Л.М. Функціональна біохімія: підручник /Л. М. Тарасенко, В. К. Григоренко, К.С. Непорада. — 2 –е вид., доп. — Вінниця: НоваКнига, 2007. Ткачук В. Клиническая биохимия / В.Ткачук. — ГЭОТАР-Медиа, 2008. — 264 с.
30. Фізіологія: підруч. вищ. навч. закл./ [В.Г.Шевчук, В.М.Мороз, С. М. Білан та ін.];за ред. В.Г.Шевчука. — Вінниця: Нова Книга, 2012. — 448 с.
29. Физиология и биохимия пищеварения животных и человека/ [В. К. Рыбальченко,

- Т. В. Береговая, М. Ю. Клевец и др.].— К.: Фитосоциоцентр, 2002. — 366 с.
30. Хімія білка: підруч. для студ. вищ. навч. закл./ [Н.О.Сибірна, М.В.Гончар, І. В. Бродяк та ін.]; за ред. Н.О. Сибірної. — Львів: ЛНУ імені Івана Франка, 010. — 393с.
31. Щербак И.Г. Биологическая химия / И.Г. Щербак. — СПб.: Издательство СПб ГМУ, 2005. — 480 с.
32. Harpers Illustrated Biochemistry / [R. Murray, D. Bender, Botham M. Kathleen et al.]. — 29<sup>th</sup> ed.—Freeman & Company, W. H., 2012. — 818 p.
33. Jeremy M. Berg. Biochemistry / Berg M. Jeremy, Tymoczko L. John, L. Stryer. — Freeman & Company, W. H., 2010. — 1120 p.
34. Koolman J. Color Atlas of Biochemistry / J. Koolman, K.-H. Rom. — Stuttgart, New York : Thieme Verlag, 2005. — 467 p. 46. Lehninger A. Principles of Biochemistry / A. Lehninger. — New York : W. H. Freeman and Company, 2012. — 1100 p.
35. Neidle S. Principles of Nucleic Acid Structure / S. Neidle. — Academic Press, 2007. — 336 p.
36. Rao N. M. Medical Biochemistry / N. M. Rao. — 2<sup>nd</sup> ed. — New Age International, 2006. — 837 p.
37. Satyanarayana U. Biochemistry / U. Satyanarayana, U. Chakrapani. — 4d ed. — Kolkata: Books and Allied 1 td, 2014. — 792 p.
38. Szabo S. COVID-19: New disease and chaos with panic, associated with stress // Праці НТШ Медичні науки. — 2020, т. 59, № 1. — С. 41 – 62.

#### **Інформаційні ресурси:**

31. Центр тестування – база ліцензійних тестових завдань  
Крок– 1 <http://testcentr.org.ua/>

### **1. Обладнання, матеріально-технічне і програмне забезпечення дисципліни «Клінічна хімія»**

#### **Методичне забезпечення:**

1. Робоча навчальна програма дисципліни;
2. Мультимедійне забезпечення лекцій,
3. Тези лекцій з дисципліни;
4. Методичні рекомендації та розробки для викладача;
5. Навчальна платформа Misa;
6. Навчальні посібники;
7. Методичні вказівки до практичних занять для студентів;
8. Методичні матеріали, що забезпечують самостійну роботу студентів;
9. Тестові та контрольні завдання до практичних занять;
- 10.** Лабораторне оснащення (ФЕК, СФ, центрифуги, лабораторний посуд, біохімічні аналізатори тощо)

### **12. Додаткова інформація**

Відповідальна за освітній процес на кафедрі – доцент О.П.Хаврона  
На кафедрі працює науковий гурток. Відповідальна ас. Л.П.Білецька  
Практичні заняття та лекції проводяться в аудиторіях кафедри, лекційному залі за адресою вул. Пекарська 69. Хімічний корпус, I поверх.  
Веб-сайт кафедри - *e-mail*Kaf\_biochemistry@meduniv.lviv.ua

Укладач силабуса  
Макаренко Т.М, к.б.н., доцент

(Підпис)

Завідувач кафедри  
Склярів О.Я., д.м.н., професор

(Підпис)