

# СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ «Клінічна біохімія»



Ступінь освіти	<u>бакалавр</u>
Освітньо-професійна програма	<u>Біологія</u>
Тривалість викладання	<u>15 чверть</u>
Заняття:	<u>осінній семестр</u>
лекції:	<u>4 години</u>
практичні заняття:	<u>2 години</u>
Мова викладання	<u>українська</u>

Кафедра, що викладає

Екології та технологій захисту навколишнього середовища



**Викладач:**

**Воронкова Юлія Сергіївна**

доцент, канд. біол. наук, доц. кафедри екології та ТЗНС

**Персональна сторінка**

**<https://ecology.nmu.org.ua/ua/Personal/Voronkova.php>**

**E-mail: [voronkova.yu.s@nmu.one](mailto:voronkova.yu.s@nmu.one)**

## 1. Анотація до курсу

Клінічна біохімія – це розділ біологічної хімії, який визначає особливості обміну речовин і енергії людського організму за умов фізіологічної норми та патологічних станів, пояснює механізми різних патологічних процесів, їх регулювання, можливі шляхи їх корекції, а також за допомогою сучасних біохімічних методів дозволяє оцінити функціональний стан організму людини.

## 2. Мета та завдання курсу

**Мета дисципліни** полягає в забезпеченні систематичного вивчення хімічного складу, структурної організації і властивостей біомолекул, складових компонентів клітин, тканин та органів організму людини; надання первинного лабораторного діагнозу за біохімічними показниками; формування знань про клініко-діагностичне значення біохімічних показників; аналіз біохімічних процесів, що відбуваються в організмі та їх регуляцію для підтримання гомеостазу.

## 3. Результати навчання

- Розуміти та пояснювати механізми різних метаболічних процесів, їх регулювання, механізми патологічних процесів і можливі шляхи їх корекції;
- Знати особливості обміну біомолекул при поширених захворюваннях;
- Знати і володіти основними біохімічними методами дослідження, виконуючи кількісні і якісні дослідження, інтерпретувати їх результати;

- Вміти встановлювати закономірності біохімічних перетворень в організмі людини;
- Давати клініко-біохімічну оцінку результатам лабораторних обстежень при порушенні функцій органів і систем;
- Вміти проводити підготовку до лабораторних досліджень, з дотриманням норм безпеки та персонального захисту, забезпечувати підготовку до дослідження зразків різного походження їх зберігання.

#### **4. Структура курсу ЛЕКЦІЇ**

**1.** Клінічна біохімія як наука. Предмет, завдання, сучасні напрямки розвитку. Біохімічні методи досліджень та їх характеристика. Клінічна біохімія та діагностичні маркери.

**2.** Основи клінічної ензимології. Основні принципи визначення активності ферментів у сироватці крові. Одиниці активності ферментів. Використання ізоферментів для діагностики. Принципи кількісного визначення активності ферментів. Загальна характеристика ферментів, які мають діагностичне значення (АЛТ, АСТ, ЛДГ, КФ, ЛФ, ГГТП, ГлДГ, КК, Холінестераза, ЛАП, 5-НТ). Зміни активності ферментів при різних захворюваннях.

**3.** Клінічна біохімія амінокислотного і білкового обміну. Генетичні порушення обміну амінокислот (фенілкетонурія, алкаптонурия, тирозинемія, альбінізм, гістидинемія, хвороба кленового сиропу, гомоцистинурия тощо) – клінічні прояви, лабораторні показники, біохімічні зміни. Загальний білок крові. Нормо-, гіпо- і гіперпротеїнемія. Протеїнурия, характеристика, види. Аналіз протеїнограм та їх характеристика. Білки гострої фази, їх характеристика та клініко-діагностична значимість. Методи визначення, виділення і очищення білків. Клініко-біохімічні критерії обміну білків.

**4.** Залишковий азот крові та його фракційний склад. Порушення циклу сечовини: характеристика, маркери. Клінічні прояви дефектів циклу сечовини. Фракція залишкового азоту: компоненти та їх вміст. Сечовина, креатин, креатинін, аміак: референтні значення, характеристика, клініко-діагностичні прояви. Токсичність аміаку та шляхи його знешкодження. Резидуальний азот. Гіперазотемія та її види (абсолютна, відносна, ретенційна, продукційна, змішаного типу), характеристика.

**5.** Клінічна біохімія обміну вуглеводів. Типові порушення та маркери. Гіпо- і гіперглікемія. Глікемічні криві, їх характеристика. Тести толерантності до глюкози (методи глюкозного навантаження). Порушення вуглеводного обміну. Гіперглікемічні стани: причини, метаболічні порушення та клініко-лабораторна діагностика. Гіпоглікемічні стани: причини, клінічні прояви, клініко-лабораторна діагностика. Глюкозурия. Нирковий поріг для глюкози. Цукровий діабет: етіологія, патогенез, патофізіологічні та клінічні прояви. Лабораторна діагностика ЦД. Метаболічні ускладнення цукрового діабету. Спадкові порушення вуглеводного обміну: глікогенози, аглікогеноз, галактоземія, глікозидози.

**6.** Клінічна біохімія обміну ліпідів. Типові порушення, механізми, маркери. Основні ліпіди плазми крові. Ліпопротеїди плазми крові – характеристика, склад, функції. Гіперліпопротеїдемії: класифікація. Тест спостереження. Первинні та вторинні ГЛП. Ліпідограма (розшифровка). Порушення обміну фосfolіпідів (основні захворювання, клінічні прояви, біохімічні показники).

**7.** Водно-електролітний обмін в організмі: біологічне значення, функції, регуляція. Гіпо-, гіпергідратація. Дегідратація. Порушення мінерального обміну (зміни у концентрації Na, K, Cl, Fe, P тощо). Буферні системи крові. Основні показники порушення кислотно-основної рівноваги (гази крові, АВ, ВВ, ВЕ, SB). Регуляція кислотно-лужної рівноваги. Ацидоз, алкалоз.

алкалози (за ступенем компенсації, за механізмом прояву). Патологічні стани, що пов'язані з порушеннями КЛР.

**8.** Клініко-біохімічні критерії вітамінного обміну в нормі та при патології. Авітамінози, гіпо- і гпервітамінози (водо- і жирозчинні вітаміни). Вітаміноподібні речовини, вітамери, антивітаміни.

**9.** Гормональна регуляція метаболізму та біологічних функцій клітин. Методи визначення гормонів у біологічних рідинах, діагностичне значення показників для оцінки стану здоров'я. Види ендокринних порушень. Біохімія і механізм розвитку ендокринопатії. Значення дослідження вмісту окремих гормонів для діагностики порушень ендокринної системи.

**10.** Функціональні та біохімічні властивості системи гемостазу. Механізми системи гемостазу: первинний і вторинний. Основні етапи первинного і вторинного механізму системи гемостазу. Фактори згортання крові та їх характеристика. Тромбоцитарні фактори коагуляції – класифікація та функції. Коагулограма та її компоненти (їх характеристика). Фізіологічні антикоагулянти (первинні, вторинні). Фібриноліз та його етапи (фази). Дослідження системи гемостазу (основні лабораторні показники). Порушення системи гемостазу: тромбоцитопатії, тромбоцитопенії, коагулопатії, ДВЗ-синдром. Маркери оцінки порушень системи гемостазу.

## **ПРАКТИЧНІ ЗАНЯТТЯ**

1. Клінічна ензимологія
2. Клінічна біохімія амінокислотного обміну
3. Клінічна біохімія білкового обміну
4. Клінічна біохімія вуглеводного обміну
5. Клінічна біохімія ліпідного обміну
6. Водно-електролітний обмін та кислотно-лужна рівновага
7. Клініко-біохімічні критерії вітамінного обміну в нормі та при патології
8. Клінічна біохімія гормонального обміну
9. Функціональні та біохімічні властивості системи гемостазу

### **5. Технічне обладнання та/або програмне забезпечення\***

Використовуються інструментальна база випускової кафедри, а також комп'ютерне та мультимедійне обладнання, дистанційна платформа офіс 365 – Тімс та Moodle.

### **6. Система оцінювання та вимоги**

**6.1. Навчальні досягнення здобувачів вищої освіти за результатами вивчення курсу оцінюватимуться за шкалою, що наведена нижче:**

Рейтингова шкала	Інституційна шкала
90-100	відмінно
74-89	добре
60-73	задовільно
0-59	незадовільно

**6.2.** Здобувачі вищої освіти можуть отримати підсумкову оцінку з навчальної дисципліни на підставі поточного оцінювання знань за умови, якщо набрана кількість балів з поточного опитування та самостійної роботи складатиме не менше 60 балів.

Максимальне оцінювання:

Теоретична частина	Практична частина		Разом	Бонус
	при своєчасному складанні	при несвоєчасному складанні		
55	45	25	100	10

Практичні роботи приймаються за контрольними запитаннями до кожної з роботи.

Теоретична частина оцінюється за результатами опитування, що містить 5 відкритих запитань.

### 6.3. Критерії оцінювання підсумкової роботи

Відкриті запитання оцінюються шляхом співставлення з еталонними відповідями. За кожне питання здобувач отримує **11 балів (разом 55 балів)**.

### 6.4. Критерії оцінювання практичної роботи

За кожну практичну роботу здобувач вищої освіти може отримати наступну кількість балів:

**4 бали:** отримано правильну відповідь (згідно з еталоном), використано формулу з поясненням змісту окремих її складових, зазначено одиниці виміру.

**3 бали:** отримано правильну відповідь з незначними неточностями згідно з еталоном, відсутня формула та/або пояснення змісту окремих складових, або не зазначено одиниці виміру.

**2 бали:** отримано неправильну відповідь, проте використано формулу з поясненням змісту окремих її складових, зазначено одиниці виміру.

**1 бали:** отримано неправильну відповідь, проте не використано формулу з поясненням змісту окремих її складових та/або не зазначено одиниці виміру.

## 7. Політика курсу

### 7.1. Політика щодо академічної доброчесності

Академічна доброчесність здобувачів вищої освіти є важливою умовою для опанування результатами навчання за дисципліною і отримання задовільної оцінки з поточного та підсумкового контролів. Академічна доброчесність базується на засудженні практик списування (виконання письмових робіт із залученням зовнішніх джерел інформації, крім дозволених для використання), плагіату (відтворення опублікованих текстів інших авторів без зазначення авторства), фабрикації (вигадування даних чи фактів, що використовуються в освітньому процесі). Політика щодо академічної доброчесності регламентується положенням "Положення про систему запобігання та виявлення плагіату у Національному технічному університеті "Дніпровська політехніка".

[https://www.nmu.org.ua/ua/content/activity/us\\_documents/Положення\\_про\\_систему\\_запобігання\\_та\\_виявлення\\_плагіату.pdf](https://www.nmu.org.ua/ua/content/activity/us_documents/Положення_про_систему_запобігання_та_виявлення_плагіату.pdf)

У разі порушення здобувачем вищої освіти академічної доброчесності (списування, плагіат, фабрикація), робота оцінюється незадовільно та має бути виконана повторно. При цьому викладач залишає за собою право змінити тему завдання.

## **7.2. Комунікаційна політика**

Здобувачі вищої освіти повинні мати активовану університетську пошту.

Усі письмові запитання до викладачів стосовно курсу мають надсилатися на університетську електронну пошту.

## **7.3. Політика щодо перескладання**

Роботи, які здаються із порушенням термінів без поважних причин оцінюються на нижчу оцінку. Перескладання відбувається із дозволу деканату за наявності поважних причин (наприклад, лікарняний).

## **7.4 Політика щодо оскарження оцінювання**

Якщо здобувач вищої освіти не згоден з оцінюванням його знань він може опротестувати виставлену викладачем оцінку у встановленому порядку.

## **7.5. Відвідування занять**

Для здобувачів вищої освіти денної форми відвідування занять є обов'язковим. Поважними причинами для неявки на заняття є хвороба, участь в університетських заходах, академічна мобільність, які необхідно підтверджувати документами. Про відсутність на занятті та причини відсутності здобувач вищої освіти має повідомити викладача або особисто, або через старосту.

За об'єктивних причин (наприклад, міжнародна мобільність) навчання може відбуватись в он-лайн формі за погодженням з керівником курсу.

## **7.6. Бонуси**

Здобувачі вищої освіти, які регулярно відвідували лекції (мають не більше двох пропусків без поважних причин) та мають написаний конспект лекцій отримують додатково 10 балів до результатів оцінювання до підсумкової оцінки.

## **8 Рекомендовані джерела інформації**

1. Клінічна біохімія: підручник: у 3 т. за ред. Г.Г. Луньової. – Львів: ПП «Магнолія 2006», 2022. – Розділ 7. Клінічна біохімія обміну пуринових і піримідинових мононуклеотидів і нуклеїнових кислот в організмі людини / Шевченко Т.М., Щербиніна М.Б., Воронкова О.С., Воронкова Ю.С. – Т. 2. – С. 62-77; Розділ 11. Кислотно-основний стан організму та газів крові / Шевченко Т.М., Воронкова Ю.С., Воронкова О.С. – Т. 2. – С. 155-174.

2. Склярів О. Я. Біологічна хімія : підручник / О. Я. Склярів, Н. В. Фартушок, Т. І. Бондарчук. - Тернопіль: ТДМУ, 2015. - 706 с.

3. Посібник до вивчення курсу «Клінічна лабораторна діагностика» [Текст]: / Т.М.Шевченко, С.А.Лацинська, С.І.Вальчук. – Д.: РВВ ДНУ, 2015. – 70 с.

4. Клінічна лабораторна діагностика : підруч. для студентів і лікарів-інтернів мед. закл. вищ. освіти, фахівців лаб. діагностики і клініцистів різних спец. / за ред. Л. Є. Лаповець. - Київ : Медицина, 2019. - 471 с.

## **Інформаційні ресурси**

1. Наукова періодика України. Бібліотека ім. В. Вернадського - [www.irbis-nbuv.gov.ua](http://www.irbis-nbuv.gov.ua)

2. ВОЗ/ Україна [www.who.int/countries/ukr/ru/](http://www.who.int/countries/ukr/ru/)
3. Дніпровська обласна науково-медична бібліотека. м. Дніпро, вул. В. Вернадського, 8. URL: <http://www.medlib.dp.gov.ua/jirbis2/ua/>