

**Одеський національний медичний університет**  
**Факультет фармацевтичний**  
**Кафедра клінічної хімії та лабораторної діагностики**

**Силабус курсу**  
**“Біологічна хімія”**

<b>Обсяг</b>	180 годин /6,0 ЄКТС
<b>Семестр, рік навчання</b>	III, IV семестр, 3 рік навчання
<b>Дні, час, місце</b>	вул. Ольгіївська, 4а (Головний корпус ОНМедУ), Кафедра клінічної хімії та лабораторної діагностики. Дні та час проведення занять: Відповідно до розкладу навчального відділу
<b>Викладач (-і)</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Доц. Степанов Геннадій Федорович</li><li>2. Доц. Ясиненко Ніна Євгенівна</li><li>3. Доц. Сторчило Ольга В'ячеславівна</li><li>4. Доц. Терещенко Людмила Олександрівна</li><li>5. Ст.викладач Олійник Катерина Вікторівна</li><li>6. Ст.викладач Васильєва Антоніна Георгіївна</li><li>7. Ст.викладач Маринюк Ганна Сергіївна</li><li>8. Ст.викладач Селіванська Ірина Олександрівна</li><li>9. Асистент Костіна Аліна Анатоліївна</li><li>10. Асистент Дімова Алла Анатоліївна</li><li>11. Асистент Будаленко Ольга Іванівна</li><li>12. Асистент Поплавська Наталя Андріївна</li><li>13. Асистент Давиденко Вероніка Леонідівна</li></ol>
<b>Контактний телефон</b>	(048) 717-35-10; (048) 712-31-05; (048) 728-54-78
<b>E-mail</b>	medchem@ukr.net
<b>Робоче місце</b>	м. Одеса, вул. Ольгіївська, 4а (Головний корпус ОНМедУ), Кафедра клінічної хімії та лабораторної діагностики.
<b>Консультації</b>	Відповідно до графіку, розміщеному на інформаційному стенді кафедри

### **КОМУНІКАЦІЯ**

Комунікація зі студентами буде здійснюватися аудиторно.

Під час дистанційного навчання комунікація здійснюється через платформу Microsoft Teams, а також через листування електронною поштою, через месенджери Viber, Telegram, WhatsApp.

## **АНОТАЦІЯ КУРСУ**

**Предмет вивчення дисципліни** – хімічний склад живих організмів (організму людини) та біохімічні перетворення, яким підлягають молекули, що входять до їх складу.

**Пререквізити курсу:** для вивчення курсу студенти потребують базових знань з медичної біології, біофізики, неорганічної, аналітичної, фізикоїдної та органічної хімії, фізіології та мікробіології, достатніх для сприйняття категоріального апарату предмету, розуміння хімічної природи основних речовин, що входять до складу живих організмів та біохімічних процесів що в них відбуваються.

**Постреквізити курсу:** опанування навчального матеріалу дисципліни «Біологічна хімія» дозволяє засвоїти знання та вміння на курсах молекулярної біології, генетики, фізіології, патології, загальної та молекулярної фармакології, токсикології та пропедевтики клінічних дисциплін, що передбачає інтеграцію викладання з цими дисциплінами та формування умінь застосовувати знання з біологічної та біоорганічної хімії, насамперед біохімічних процесів, які мають місце в організмі здорової та хворої людини, в процесі подальшого навчання і професійної діяльності.

**Метою курсу** є оволодіння студентами системою знань про особливості біомолекул та молекулярної організації клітинних структур, загальні закономірності ферментативного каталізу та біохімічної динаміки перетворення основних класів біомолекул (амінокислот, вуглеводів, ліпідів, нуклеотидів, порфіринів тощо), молекулярної біології та генетики інформаційних макромолекул (білків та нуклеїнових кислот), тобто молекулярні механізми спадковості та реалізації генетичної інформації, гормональної регуляції метаболізму та біологічних функцій клітин, біохімії спеціальних фізіологічних функцій.

### **Завдання дисципліни:**

- ♦ сформуувати здатність аналізувати результатів біохімічних досліджень для діагностики найпоширеніших захворювань людини;
- ♦ навчити аналізувати біохімічні процеси обміну речовин та його регуляції в забезпеченні функціонування органів та систем організму людини;
- ♦ сформуувати уявлення про біохімічні властивості та обмін основних біомолекул в організмі людини в нормі та за умови патології;
- ♦ сформуувати здатність проводити біохімічні дослідження в біологічних рідинах та оцінювання результатів з інтерпретацією клініко-діагностичного значення.

### **Очікувані результати**

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен знати:

- структуру біоорганічних сполук та функції, які вони виконують в організмі людини;

- реакційну здатність основних класів біомолекул, що забезпечує їх функціональні властивості та метаболічні перетворення в організмі;
- біохімічні механізми виникнення патологічних процесів в організмі людини;
- особливості діагностики фізіологічного стану організму та розвитку патологічних процесів на основі біохімічних досліджень;
- зв'язок особливостей будови та перетворень в організмі біоорганічних сполук як основи їх фармакологічної дії в якості лікарських засобів;
- основні механізми біохімічної дії та принципи спрямованого застосування різних класів фармакологічних засобів;
- біохімічні та молекулярні основи фізіологічних функцій клітин, органів і систем організму людини;
- функціонування ферментативних процесів, що відбуваються в мембранах і органелах для інтеграції обміну речовин в індивідуальних клітинах;
- норми та зміни біохімічних показників, що застосовуються для діагностики найпоширеніших хвороб людини;
- значення біохімічних процесів обміну речовин та його регуляції в забезпеченні функціонування органів, систем та цілісного організму людини.

Студенти повинні вміти:

- аналізувати відповідність структури біоорганічних сполук фізіологічним функціям, які вони виконують в організмі людини;
- інтерпретувати особливості фізіологічного стану організму та розвитку патологічних процесів на основі лабораторних досліджень;
- аналізувати реакційну здатність вуглеводів, ліпідів, амінокислот, що забезпечує їх функціональні властивості та метаболічні перетворення в організмі;
- інтерпретувати особливості будови та перетворень в організмі біоорганічних сполук як основи їх фармакологічної дії в якості лікарських засобів;
- інтерпретувати біохімічні механізми виникнення патологічних процесів в організмі людини та принципи їх корекції;
- пояснювати основні механізми біохімічної дії та принципи спрямованого застосування різних класів фармакологічних засобів;
- пояснювати біохімічні та молекулярні основи фізіологічних функцій клітин, органів і систем організму людини;
- аналізувати функціонування ферментативних процесів, що відбуваються в мембранах і органелах для інтеграції обміну речовин в індивідуальних клітинах;
- аналізувати результати біохімічних досліджень та зміни біохімічних та ферментативних показників, що застосовуються для діагностики найпоширеніших хвороб людини;

– інтерпретувати значення біохімічних процесів обміну речовин та його регуляції в забезпеченні функціонування органів, систем та цілісного організму людини.

## **ОПИС КУРСУ**

### ***Форми і методи навчання***

Курс буде викладений у формі лекцій (30 год.), практичних (70 год.), організації самостійної роботи студентів (80 год.).

Основними формами навчання дисципліни є: лекції, практичні заняття, самостійна робота студентів. Під час викладання дисципліни використовуються такі методи навчання: лекції, пояснення, бесіди, мультимедійні презентації, лабораторні роботи, розв'язування задач, усне опитування, тестування тощо.

Самостійна робота студентів полягає в опрацюванні матеріалу лекцій, а також в підготовці до виконання та захисту практичних робіт, підготовки до поточних та підсумкового контролю, виконанні тренувальних тестів, пошуку інформації з літературних джерел і мережі Internet та проведенні елементів наукової роботи.

Наукова робота студентів здійснюється у роботі гуртків, підготовці та виступах на наукових студентських конференціях, написанні статей.

### ***Зміст навчальної дисципліни***

Тема 1. Загальна характеристика ферментів.

Тема 2. Специфічні та загальні шляхи катаболізму.

Тема 3. Механізми тканинного дихання.

Тема 4. Катаболізм вуглеводів.

Тема 5. Анаболізм вуглеводів

Тема 6. Характеристика та внутрішньоклітинний обмін ліпідів.

Тема 7. Обмін холестерину. Кетоніві тіла.

Тема 8. Загальні та специфічні шляхи обміну амінокислот.

Тема 9. Обмін нуклеотидів.

Тема 10. Обмін нуклеїнових кислот. Синтез білка.

Тема 11. Механізми дії гормонів. Гормони щитовидної та паращитовидної залози.

Тема 12. Механізми дії стероїдних гормонів. Гормональна регуляція метаболізму.

Тема 13. Біохімія харчування та загальна характеристика вітамінів.

Тема 14. Загальна характеристика крові. Механізми газообміну. Характеристика системи гемостазу.

Тема 15. Функціональна та клінічна біохімія органів і тканин.

### ***Перелік рекомендованої літератури***

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", 2016. 544 с.
2. Мардашко О. О., Ясиненко Н. Є. Біологічна та біоорганічна хімія: Навч. посібник. Одеса: Одес. держ. мед. ун-т, 2008. 342 с.
3. Біохімія: підручник / за загальною редакцією проф. А.Л.Загайка, проф. К.В.Александрової. Х. : Вид-во «Форт», 2014. 728 с.
4. Біологічна і біоорганічна хімія: у 2 кн.: підручник. Кн. 1. Біоорганічна хімія (ВНЗ IV р. а.) / за ред. Б.С. Зіменковського, І.В. Ніженковської. Вид.: ВСВ "Медицина", 2014. 272 с.
5. Гонський Я.І., Максимчук Т.П., Калинський М.І. Біохімія людини. Підручник. Тернопіль: Укрмедкнига, 2013. 744 с.

Основні підручники для вивчення дисципліни (підручники з пунктів 1, 2) можна завантажити в електронному вигляді зі сторінки [https://info.odmu.edu.ua/chair/medicinal\\_chemistry/](https://info.odmu.edu.ua/chair/medicinal_chemistry/)

## **ОЦІНЮВАННЯ**

### **Поточний контроль**

Поточний контроль здійснюється на кожному практичному занятті шляхом усного опитування або письмового контролю. Після вивчення кожного розділу на основі контролю теоретичних знань, практичних навичок і вмінь здійснюється контроль засвоєння практичних навичок. Поточна навчальна діяльність студента оцінюється на практичному занятті за 4-бальною (традиційною) шкалою.

Додаткові (бонусні) бали студент може отримати за виконання індивідуальних завдань:

- участь та доповідь в студентській науковій конференції;
- участь в предметній олімпіаді з біохімії доповідь на студентському науковому гуртку;
- підготовка мультимедійних слайдів та оформлення тестів;
- переклади наукових статей з іноземних мов;
- реферативна робота з певної теми.

Кількість балів, які нараховуються за різні види індивідуальних завдань залежить від їх обсягу та значимості, визначаються типовою та робочою програмами дисципліни і додаються до суми балів, набраних студентами за поточну навчальну діяльність за певний розділ. Оцінка за індивідуальні завдання нараховуються студентів лише за умов успішного їх виконання та захисту. Оцінка додається до поточної успішності.

### **Підсумковий контроль**

Формою підсумкового контролю є іспит, який передбачає усну відповідь на 4 запитання у білеті. На підготовку до усної відповіді студенту надається до 30 хвилин.

Студент допускається до іспиту за умови відвідування всіх занять, отримання позитивної оцінки з контролів засвоєння практичних навичок, не має академічної заборгованості і має середній бал за поточну навчальну діяльність не менше 3,00.

Критерії оцінювання результатів навчання студентів під час іспиту:

- „відмінно” (5) балів одержує студент, який вільно володіє матеріалом білетної програми, підтримує дискусію з питань викладених у білеті, вміє написати основні біохімічні реакції, що відбуваються в організмі, визначити головні біохімічні показники в біологічних об’єктах і дати їм медичну (медико-біологічну) оцінку.
- „добре” (4) балів одержує студент, який вільно володіє матеріалом білетної програми, вміє написати основні біохімічні реакції, визначити головні біохімічні показники в біологічних об’єктах і дати їм медико-біологічну оцінку, але допускає деякі несуттєві погрішності (неточності) у відповідях на запитання.
- „задовільно” (3) балів одержує студент, який орієнтується у всіх запитаннях білетної програми і обов’язково засвоїв питання кваліфікаційного мінімуму, який вміє визначити основні біохімічні показники в біологічних об’єктах і дати їм медико-біологічну оцінку.
- „незадовільно” – (2) балів одержує студент, який має суттєві прогалини у знаннях програмного матеріалу, допускає принципові помилки при поясненні закономірностей обміну речовин у людини не володіє потрібними практичними навичками. Оцінка «незадовільно» виставляється студентам, які не придатні продовжити навчання у медичному вузі та виконувати свої професійні обов’язки без додаткового засвоєння біологічної та біоорганічної хімії.

Оцінка з дисципліни складається з двох складових:

- 50% – поточна успішність (середнє арифметичне всіх оцінок студента);
- 50% оцінка на іспиті

Отримана оцінка за дисципліну розцінюється як процент засвоєння необхідного об’єму знань з даного предмету.

Середній бал за дисципліну	Відношення отриманого студентом середнього балу за дисципліну до максимально можливої величини цього показника	Оцінка з дисципліни за 4-бальною шкалою (традиційна оцінка)
4,5 – 5,0	90-100%	5
4,0 – 4,45	80-89%	4
3,75 – 3,95	75-79%	4

3,25 – 3,7	65-74%	3
3,0 – 3,2	60-64%	3

### **Самостійна робота студентів.**

Завдання для самостійної роботи – це загальнообов’язкові завдання, виділені у робочих зошитах, які студент повинен підготувати на кожне заняття; ведення конспекту, заповнення робочого зошита, вивчення лексики, вивчення підтем, що не потребують пояснення.

Самостійна робота студентів, яка передбачена темою заняття поряд із аудиторною роботою, оцінюється під час поточного контролю теми на відповідному занятті. Засвоєння тем, які виносяться лише на самостійну роботу, перевіряється під час іспиту.

## **ПОЛІТИКА КУРСУ**

### **Політика щодо дедлайнів та перекладання**

Очікується, що студенти та студентки відвідуватимуть всі лекційні та практичні заняття. Якщо вони пропустили заняття, необхідно відпрацювати його (згідно графіку, розміщеному на інформаційному стенді кафедри та згідно дозволу деканату, якщо він потрібний).

Перекладання контролів засвоєння практичних навичок здійснюється протягом семестру в індивідуальному порядку з вирішенням часу проведення відпрацювання.

Перекладання незадовільних оцінок здійснюється в останній місяць вивчення дисципліни за умов, що середній бал за поточну навчальну діяльність складає менше 3,00 (проводиться згідно графіку, розміщеному на інформаційному стенді кафедри).

### **Політика щодо академічної доброчесності**

Дотримання академічної доброчесності здобувачами освіти передбачає:

- ♦ самостійне виконання навчальних завдань, завдань поточного та підсумкового контролю (поточних контролів та іспиту з дисципліни) результатів навчання (для осіб з особливими освітніми потребами ця вимога застосовується з урахуванням їхніх індивідуальних потреб і можливостей);
- ♦ посилення на джерела інформації у разі використання ідей, розробок, тверджень, відомостей;
- ♦ надання достовірної інформації про результати власної (наукової, творчої) діяльності, використанні методики досліджень і джерела інформації.

Неприйнятним у навчальній діяльності для учасників освітнього процесу є використання під час контрольних заходів заборонених допоміжних матеріалів або технічних засобів (шпаргалок, конспектів, мікронавушників, телефонів, смартфонів, планшетів тощо).

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);
- призначення додаткових контрольних заходів (додаткові індивідуальні завдання, контрольні роботи, тести тощо);

#### **Політика щодо відвідування та запізнень**

Відвідування лекцій та практичних занять є обов'язковим. При запізненні більше ніж на 15 хвилин заняття вважається пропущеним і потребує відпрацювання.

#### **Мобільні пристрої**

Під час проведення практичних занять використання смартфона, планшета або іншого пристрою для зберігання та обробки інформації допускається лише з дозволу викладача.

Під час проведення будь-яких форм контролю використання мобільних пристроїв та аксесуарів до них суворо забороняється.

#### **Поведінка в аудиторії**

Під час занять дозволяється: залишати аудиторію на короткий час за потреби та за дозволом викладача; фотографувати слайди презентацій; брати активну участь у ході заняття.

Під час занять забороняється: їсти (за виключенням осіб, особливий медичний стан яких потребує іншого – в цьому випадку необхідне медичне підтвердження); палити, вживати алкогольні і слабоалкогольні напої або наркотичні засоби; нецензурно висловлюватися або вживати слова, які ображають честь і гідність колег та професорсько-викладацького складу; грати в азартні ігри; наносити шкоду матеріально-технічній базі університету (псувати інвентар, обладнання; меблі, стіни, підлоги, засмічувати приміщення і території); галасувати, кричати або прослуховувати гучну музику в аудиторіях і навіть у коридорах під час занять.