



## СИЛАБУС З ДИСЦИПЛІНИ

### "ГОРМОНИ. ЛАБОРАТОРНА ДІАГНОСТИКА ЕНДОКРИННИХ ПОРУШЕНЬ"

1. ЗАГАЛЬНА ІНФОРМАЦІЯ	
Галузь знань	22 – Охорона здоров'я
Спеціальність	222 – Медицина; третій (освітньо-науковий) рівень вищої освіти
Форма навчання	Очна денна, очна вечірня, заочна
Назва навчальної дисципліни	Гормони. Лабораторна діагностика ендокринних порушень.
Кафедра	Клінічної лабораторної діагностики КНП Комунальна Міська Клінічна Лікарня Швидкої Медичної Допомоги вул. Миколайчука 9 м. Львів телефон: +38(032)231-95-30 e-mail: <a href="mailto:Kaf_clindiagnostics_FPG@meduniv.lviv.ua">Kaf_clindiagnostics_FPG@meduniv.lviv.ua</a> Клінічна база: Медичний Центр Святої Параскеви вул. Заводська 7 м. Львів тел. +38(096)945-96-80
Викладачі	<b>Лаповець Любов Євгенівна</b> д.мед.н., професор, завідувач кафедри <a href="mailto:lapovets@ukr.net">lapovets@ukr.net</a> <a href="https://scholar.google.com.ua/citations?hl=uk&amp;user=VpN1wHQAAAAJ">https://scholar.google.com.ua/citations?hl=uk&amp;user=VpN1wHQAAAAJ</a> <a href="https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=23473751800">https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=23473751800</a> <b>Максимюк Ганна Василівна</b> д.б.н., професор <a href="mailto:hanna.maksymjuk@gmail.com">hanna.maksymjuk@gmail.com</a> <a href="https://scholar.google.com.ua/citations?user=M1GNAQoAAAAJ&amp;hl=uk">https://scholar.google.com.ua/citations?user=M1GNAQoAAAAJ&amp;hl=uk</a> <a href="https://www2.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=57199261114">https://www2.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=57199261114</a> <b>Бойків Наталя Дмитрівна</b> к.мед.н., доцент <a href="mailto:natabojkiv@gmail.com">natabojkiv@gmail.com</a> <a href="https://scholar.google.com.ua/citations?hl=uk&amp;user=OZrDEUcAAAAJ">https://scholar.google.com.ua/citations?hl=uk&amp;user=OZrDEUcAAAAJ</a>
Рік навчання	За вибором аспіранта/ів
Тип дисципліни	Вибіркова
Форма підсумкового контролю	Залік
Кількість кредитів ECTS	3

Кількість годин	90 Лекцій – 8; практичні заняття – 28; семінарські заняття – 8; самостійна робота – 46.
Консультації	Згідно графіку

## 2. АНОТАЦІЯ ДО ДИСЦИПЛІНИ

Навчальна дисципліна «Гормони. Лабораторна діагностика ендокринних порушень» – це курс, який передбачає теоретичне вивчення матеріалу та практичне опанування різних методів досліджень у галузі клінічної хімії. Силабус з дисципліни дисципліна «Гормони. Лабораторна діагностика ендокринних порушень» для здобувачів вищої освіти ступеня доктора філософії укладено у відповідності до Положення про організацію освітнього процесу у Львівському національному медичному університеті імені Данила Галицького, «Стандартів і рекомендацій щодо забезпечення якості в Європейському просторі вищої освіти».

Вибіркова дисципліна «Гормони. Лабораторна діагностика ендокринних порушень» ґрунтується на знаннях основ анатомії, фізіології та патофізіології ендокринної системи, патоморфології й патогенезу захворювань, пов'язаних з порушеннями гормональної регуляції.

Слухачі удосконалять теоретичні знання про значення гормонів та гормоноподібних речовин в життєдіяльності організму, дізнаються про лабораторні методи дослідження ендокринних захворювань. Довідаються про особливості змін біохімічних показників у вагітних жінок, принципи моніторингу вагітності. Дізнаються про можливості пренатальної діагностики для виявлення генетичних захворювань та особливості порушень обміну речовин при окремих вроджених хворобах.

В результаті засвоєння теоретичного та практичного матеріалів курсу слухачі зможуть набути наступних навичок та умінь:

- розуміти принципи роботи біохімічного обладнання, що використовується для дослідження вмісту гормонів та інших біохімічних показників у біологічних рідинах;
- опанувати методи визначення вмісту гормонів в біологічних рідинах організму, методи лабораторної діагностики порушень обміну речовин при вроджених захворюваннях;
- володіти методами оцінки і вибору тесту відповідно до поставленої професійної задачі;
- навчитись інтерпретувати результати досліджень з метою діагностики змін гомеостазу;
- розвинути клінічне мислення у галузі біохімічних досліджень з метою профілактики, діагностики та моніторингу захворювань;
- давати обґрунтовані рекомендації для лікарів щодо вибору необхідних додаткових лабораторних тестів.

## 3. МЕТА І ЗАВДАННЯ ДИСЦИПЛІНИ

Метою курсу є оволодіння необхідними знаннями, навичками та компетенціями з предмету «Гормони. Лабораторна діагностика ендокринних порушень», що сприятиме наданню якісної, кваліфікованої допомоги у сфері охорони здоров'я.

Завдання:

- зрозуміти механізм дії гормонів та їх клінічне значення;
- користуючись принципами та підходами до діагностики найпоширеніших ендокринних захворювань, вміти порекомендувати найбільш інформативні лабораторні показники при окремих патологічних станах;
- розвинути здатність інтерпретувати отримані результати лабораторних досліджень;
- навчитись застосувати новітні технології і аналітичну техніку для лабораторних досліджень;

- розвинути здатність до аналізу і розуміння впливу преаналітичних факторів на достовірність результатів лабораторного обстеження пацієнтів з патологією ендокринної системи;
- набути розуміння щодо особливостей змін біохімічних показників при вагітності;
- опанувати спектр додаткових біохімічних досліджень, що проводяться з метою діагностики вродженої патології.

#### 4. КОМПЕТЕНТНОСТІ ТА РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ

Згідно з вимог освітньо-наукової програми дисципліна забезпечує набуття здобувачами вищої освіти ступеня доктора філософії наступних *компетентностей та програмних результатів навчання*:

**1. Інтегральна компетентність:** здатність ефективно вирішувати комплексні наукові та практичні проблеми в галузі медицини за спеціальністю «Біохімія», організовувати і виконувати власну науково-дослідницьку роботу з метою генерування нових систематизованих знань, що мають теоретичне і практичне значення, можуть успішно впроваджуватись у вітчизняний і міжнародний дослідницький та освітній простір, практичну медицину та інші сфери життя.

##### **2. Загальні компетентності (ЗК):**

**ЗК1.** Здатність до науково-професійного, світоглядного та загальнокультурного саморозвитку і самовдосконалення.

**ЗК2.** Здатність самостійно виконувати фахову та науково-дослідницьку роботу з дотриманням принципів академічної доброчесності, авторського права та наукової етики.

**ЗК3.** Здатність до різнобічного пошуку, самостійного аналізу та систематизації інформації з використанням сучасних комунікаційних та інформаційних технологій.

**ЗК4.** Здатність спілкуватись і взаємодіяти в науково-професійному та освітньому середовищі, в тому числі на міжнародному рівні.

**ЗК5.** Здатність незалежно мислити, виявляти, формулювати й ефективно вирішувати проблеми наукового характеру, приймати відповідальні рішення, продукувати нові знання та ідеї.

**ЗК6.** Здатність проводити моніторинг виконаних робіт, здійснювати оцінку інтелектуального продукту та забезпечувати його якість.

**ЗК7.** Здатність до опрацювання, аналізу, узагальнення, обговорення та представлення результатів власного наукового дослідження у вигляді усної та письмової презентації державною й іноземною мовами, опанування майстерністю вести наукову дискусію з демонстрацією вільного володіння науковою термінологією, риторикою та культурою наукового мовлення.

**ЗК8.** Здатність працювати в команді, організовувати, планувати та прогнозувати результати власної чи колективної роботи, нести відповідальність за досягнуті результати, діяти в нових умовах, керувати роботою інших осіб та мотивувати їх для досягнення спільної мети.

##### **3. Фахові компетентності:**

**ФК1.** Здатність аналізувати, відтворювати, інтерпретувати та використовувати в практичній, науково-дослідницькій та освітній діяльності знання сучасного стану проблем та досягнень в галузі біохімії, основних концепцій, теорій, гіпотез щодо отриманих результатів досліджень та оцінки впливу зовнішніх факторів.

**ФК2.** Здатність розробляти та управляти науковими проєктами в галузі біохімії, формулювати мету, зміст та новизну дослідження.

**ФК3.** Здатність встановлювати потреби у додаткових знаннях за напрямком наукових досліджень в галузі клінічної біохімії, генерувати нові знання, наукові гіпотези, теорії та концепції

щодо біохімічних механізмів при різних патологічних процесах, пошуку маркерів для скринінгу, діагностики, прогнозу та передбачення відповіді на лікування.

**ФК4.** Здатність обирати та використовувати сучасні методи дослідження (біохімічні, імуноферментні, імунохемілюмінесцентні, молекулярно-генетичні та ін.) відповідно до поставленої мети, завдань та очікуваних результатів.

**ФК5.** Здатність інтерпретувати, аналізувати й узагальнювати результати досліджень наукової спільноти, дані власних наукових досліджень щодо біохімічних механізмів за певних патологічних станів, визначати їх місце в системі існуючих знань, дотримуючись принципів наукової етики, академічної доброчесності й авторського права.

**ФК6.** Здатність впроваджувати нові знання з питань клінічної біохімії в наукову сферу, освітній процес і практичну роботу за фахом «Біохімія».

**ФК7.** Здатність представляти результати власних наукових досліджень у вигляді друкованих праць або усних форм презентацій відповідно до національних та міжнародних стандартів.

#### **4. Програмні результати навчання:**

**ПРН 1.** Безперервно самовдосконалюватись та застосовувати здобуті науково-професійні знання та вміння з лабораторної медицини та аналітичних технологій в науковій, фаховій та освітній діяльності.

**ПРН 2.** Використовувати набуті концептуальні та методологічні знання для організації й самостійного виконання наукового дослідження в галузі.

**ПРН 3.** Добирати, аналізувати, інтерпретувати, коректно оцінювати і творчо використовувати клінічну та наукову інформацію стосовно причин розвитку, особливостей клінічного перебігу, підходів до діагностики захворювань.

**ПРН 5.** Продувати нові знання та ідеї, формулювати наукові гіпотези, теорії та концепції в галузі клінічної біохімії з урахуванням та дотриманням принципів наукової етики й академічної доброчесності.

**ПРН 6.** Самостійно аналізувати, інтерпретувати, критично оцінювати, узагальнювати, систематизувати наукові та клінічні дані щодо біохімічних маркерів для скринінгу, діагностики, моніторингу захворювань, прогнозу відповіді на лікування.

**ПРН 7.** Розробляти дизайн і план власного дослідження за фахом «Біохімія» на основі самостійно сформульованих мети і завдань.

**ПРН 8.** Обирати, застосовувати і вдосконалювати сучасні методики дослідження вмісту аналітів у біологічному матеріалі.

**ПРН 9.** Досліджувати біохімічні маркери та впроваджувати нові методики для діагностики захворювань.

**ПРН 10.** Використовувати здобуті в результаті дослідження нові знання у галузі клінічної біохімії в практичній діяльності й освітньому процесі.

**ПРН 15.** Розвивати комунікації та застосовувати навички міжособистісних взаємодій в науковому, професійному, освітньому та міждисциплінарному середовищах.

**ПРН 17.** Використовувати принципи академічної доброчесності та бути відповідальним за достовірність отриманих та оприлюднених наукових результатів.

## 5. НАВЧАЛЬНИЙ ПЛАН ДИСЦИПЛІНИ

### "ГОРМОНИ. ЛАБОРАТОРНА ДІАГНОСТИКА ЕНДОКРИННИХ ПОРУШЕНЬ»

№	Назва розділу/модулю	Кредити	Години	Вид заняття (години)			
				Лекції	Семінари	Практичні заняття	Самостійна робота
1.	Гормони. Діагностика порушень гормональної регуляції.		58	6	4	16	30
2.	Клінічна хімія при вагітності. Діагностика вроджених хвороб.		32	2	2	12	16
3.	Залікове заняття.				2		
	<b>ВСЬОГО</b>	3	90	8	8	28	46

#### Теми лекцій (очна денна, очна вечірня форми навчання)

№	Тема	години
1.	Гормони. Класифікація, біохімічна дія.	2
2.	Функції гіпофізу та кори наднирників.	2
3.	Репродуктивна ендокринологія.	2
4.	Клінічна хімія при нормальному та патологічному перебізі вагітності.	2
	<b>Разом</b>	<b>8</b>

#### Теми семінарських занять (очна денна, очна вечірня форми навчання)

№	Тема	години
1.	Лабораторна діагностика функціонального стану гіпоталамо-гіпофізарно-наднирникової системи, інкреторної функції підшлункової, щитоподібної та паращитоподібних залоз.	2
2.	Лабораторні тести у діагностиці розладів репродуктивної системи.	2
3.	Клінічна хімія при вагітності. Діагностика вроджених хвороб.	2
4.	Залікове заняття.	2
	<b>Разом</b>	<b>8</b>

#### Теми практичних занять (очна денна, очна вечірня форми навчання)

№	Тема	години
1.	Визначення показників функціонального стану гіпоталамо-гіпофізарної системи.	4
2.	Оцінка функціонального стану кори наднирників.	4
3.	Лабораторна діагностика функціонального стану щитоподібної залози.	4
4.	Визначення показників репродуктивної панелі.	4
5.	Визначення хоріонічного гонадотропіну людини.	4
6.	Визначення $\alpha$ -фетопротеїну.	4
7.	Моніторинг вагітності. Пренатальна діагностика генетичних захворювань.	4
	<b>Разом</b>	<b>28</b>

## Теми для самостійної роботи (очна денна, очна вечірня форми навчання)

№	Тема	години
1.	Фізіологія, біосинтез та катаболізм гормонів.	2
2.	Причини та механізми розвитку захворювань ендокринної системи.	4
3.	Дослідження інкреторної функції підшлункової залози.	4
4.	Лабораторна діагностика функціонального стану парацитоподібних залоз.	4
5.	Біологічна роль та лабораторні методи діагностики порушень ренін-ангіотензин-альдостеронової системи	4
6.	Біогенні аміни.	4
7.	Алгоритм оцінки чоловічої неплідності.	4
8.	Алгоритм оцінки неплідності у жінок.	4
9.	Біохімічні показники крові при нормальній вагітності.	4
10.	Лабораторні тести в діагностиці преєклампсії, HELLP-синдрому.	4
11.	Лабораторна діагностика гемолітичної хвороби плода та новонародженого. Лабораторні тести для оцінки зрілості легенів плода.	4
12.	Визначення біохімічних показників при вроджених захворюваннях.	4
	<b>Разом</b>	<b>46</b>

## 6.ВИДИ КОНТРОЛЮ (ПОТОЧНИЙ І ПІДСУМКОВИЙ)

**Поточний контроль** здійснюється під час проведення практичних занять і має на меті перевірку засвоєння аспірантами навчального матеріалу. Формами поточного контролю є:

- тестові завдання з вибором однієї правильної відповіді, з визначенням правильної послідовності дій, з визначенням відповідності;
- індивідуальне усне опитування, співбесіда;
- розв'язання типових ситуаційних задач;
- контроль практичних навичок.

Комплексне оцінювання навчальної діяльності здійснюється виставленням традиційної оцінки, яка конвертується у бали відповідно у кожному з занять, аспірант отримує на практичному занятті: оцінку «5» - якщо він виконав правильно не менше 90% навчальних завдань; оцінку «4» - якщо він виконав правильно не менше 80% навчальних завдань; оцінку «3» - якщо він виконав правильно не менше 60% навчальних завдань; оцінку «2» - якщо він виконав правильно менше 60% навчальних завдань; На кінцевому етапі заняття викладач виставляє набрану суму балів і традиційну оцінку в журналі успішності.

**Самостійна робота** аспіранта оцінюється на практичних заняттях і є складовою підсумкової оцінки аспіранта.

### Підсумковий контроль

Загальна система оцінювання проводиться по завершенню вивчення дисципліни у вигляді заліку.

Шкали оцінювання традиційна 4-бальна шкала, багатобальна (200-бальна) шкала, рейтингова шкала ECTS

**Залік** – це форма підсумкового контролю засвоєння аспірантом теоретичного та практичного матеріалу з навчальної дисципліни. Підсумковий контроль проводиться у письмовій формі, з використанням навчальної платформи Misa, відповідно до розкладу. Триває 2 академічних години.

**Максимальна кількість балів**, яку може набрати аспірант за поточну навчальну діяльність для допуску до заліку становить 200 балів.

**Мінімальна кількість балів**, яку повинен набрати аспірант за поточну навчальну діяльність для допуску до заліку становить 120 бали.

**Розрахунок кількості балів** проводиться на підставі отриманих аспірантом оцінок за 4-ри бальною (національною) шкалою під час вивчення дисципліни, шляхом обчислення середнього арифметичного (СА), округленого до двох знаків після коми. Отримана величина конвертується у

бали за багатобальною шкалою таким чином:

$$x = \frac{CA \times 120}{5}$$

Для зручності наведено таблицю перерахунку за 200-бальною шкалою:

Перерахунок середньої оцінки за поточну діяльність у багатобальну шкалу для дисциплін, що завершуються заліком

4 бальна шкала	200 бальна шкала	4 бальн а шкала	200 бальна шкала	4 бальна шкала	200 бальна шкала	4 бальна шкала	200 бальна шкала	4 бальна шкала	200 бальна шкала
5	200	4,6	184	4,17	167	3,77	151	3,35	134
4,97	199	4,57	183	4,14	166	3,74	150	3,32	133
4,95	198	4,52	182	4,12	165	3,72	149	3,3	132
4,92	197	4,5	180	4,09	164	3,7	148	3,27	131
4,9	196	4,47	179	4,07	163	3,67	147	3,25	130
4,87	195	4,45	178	4,04	162	3,65	146	3,22	129
4,85	194	4,42	177	4,02	161	3,62	145	3,2	128
4,82	193	4,4	176	3,99	160	3,57	143	3,17	127
7,8	192	4,37	175	3,97	159	3,55	142	3,15	126
4,77	191	4,35	174	3,94	158	3,52	141	3,12	125
4,75	190	4,32	173	3,92	157	3,5	140	3,1	124
4,72	189	4,3	172	3,89	156	3,47	139	3,07	123
4,7	188	4,27	171	3,87	155	3,45	138	3,02	121
4,67	187	4,24	170	3,84	154	3,42	137	3	120
4,65	186	4,22	169	3,82	153	3,4	136	Менше 3	Недо- статньо
4,62	185	4,19	168	3,79	152	3,37	135		

Бали з дисципліни для аспірантів, які успішно виконали програму, конвертуються у традиційну 4-ри бальну шкалу за абсолютними критеріями, які наведено нижче у таблиці:

Бали з дисципліни	Оцінка за 4-ри бальною шкалою
Від 170 до 200 балів	5
Від 140 до 169 балів	4
Від 139 балів до мінімальної кількості балів, яку повинен набрати аспірант	3
Нижче мінімальної кількості балів, яку повинен набрати аспірант	2

Об'єктивність оцінювання навчальної діяльності аспірантів перевіряється статистичними методами (коефіцієнт кореляції між оцінкою ECTS та оцінкою за національною шкалою).

## 7.ПЕРЕЛІК КОНТРОЛЬНИХ ПИТАНЬ

1. Фізіологія та метаболізм гормонів.
2. Класифікація гормонів.
3. Обмін білково-пептидних гормонів.
4. Метаболізм стероїдних гормонів.

5. Обмін катехоламінів. Діагностичні критерії феохромоцитом.
6. Біологічна роль гістаміну, діагностика порушень обміну гістаміну.
7. Біологічна роль серотоніну, діагностика карциноїдного синдрому.
8. Гормони гіпофізарно-гіпоталамічної системи. Функціональні розлади гіпофізарно-гіпоталамічної системи.
9. Лабораторна діагностика функціональних порушень наднирникових залоз.
10. Діагностика порушень інкреторної функції підшлункової залози.
11. Лабораторна діагностика функціонального стану щитоподібної залози.
12. Функціональні розлади паратиреоїдних залоз.
13. Ендокринна функція фетоплацентарної системи.
14. Причини та механізми розвитку ендокринних захворювань.
15. Діагностика порушень ренін-ангіотензин-альдостеронової системи
16. Гормональний профіль репродуктивної системи чоловіків: регуляція, функції, гіпер- та гіпогонадізм.
17. Гормональний профіль репродуктивної системи жінок: регуляція, функції, гіпер- та гіпогонадізм.
18. Вільний та біодоступний тестостерон. Клінічне значення.
19. Менструальний цикл. Гормональна регуляція.
20. Роль естрогену у контролі процесів репродуктивної системи жінок.
21. Прогестерон. Покази до призначення.
22. Діагностика чоловічого непліддя. Алгоритм оцінки гормонального профілю.
23. Діагностика непліддя у жінок. Алгоритм оцінки гормонального профілю.
24. Лабораторна діагностика вроджених порушень обміну речовин.
25. Пренатальна діагностика генетичних захворювань.
26. Біохімічні показники крові при нормальному перебізі вагітності.
27. Моніторинг вагітності.
28. Діагностичне значення визначення  $\alpha$ -фетопротейну.
29. Хоріонічний гонадотропін людини. Діагностичне значення.
30. Лабораторні показники при прееклампсії.

## **8. РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА:**

### **Обов'язкова:**

1. Ендокринологія / Під ред.. проф.. П.Н, Боднара. – Вінниця: Нова книга. – 2010. – 464 с.
2. Клінічна біохімія: [підручник] / за заг. ред. Г.Г. Луньова //К.: Атіка, 2013. 1156 с.
3. Клінічна біохімія. Практикум /за заг. ред. Л.Є. Лаповець //Л.: Ліга-Прес, 2018. 174 с.
4. Методы клинических лабораторных исследований /под ред. Камышников В.С. 6-е изд. М.: Медпресс - информ, 2013. 736 с.
5. Diana Nicoll, Chuanyi Mark Lu, Stephen J. McPhee Guide to Diagnostic Test, 7 ed., Lange, 2017 <https://accessmedicine.mhmedical.com/book.aspx?bookid=2032>
6. Howard Reisner Pathology: A modern Case Study, 2 ed. Lange, 2014. 624 p.
7. Nader Rifai Tietz: Textbook of Clinical Chemistry and Molecular Diagnostics. 6<sup>th</sup> ed. Elsevier. 2018. 1867 p.

### **Додаткова:**

1. Alkhatib A. The role of laboratoy medicine for health during pregnancy. e.JiFCC 2018; 29: 280–4.
2. Haddow J, Kilpatrick S, Lazarus JH, Negro R. Thyroid function during pregnancy: who and how should we screen? Clin Chem 2012; 58: 1397–1401.
3. O'Donnell L, Stanton P, de Kretser DM. Endocrinology of the Male Reproductive System and Spermatogenesis. [Updated 2017 Jan 11]. In: Feingold KR, Anawalt B, Boyce A, et al., editors. Endotext [Internet]. South Dartmouth (MA): MDText.com, Inc.; 2000-. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK279031/>
4. Fekete C, Lechan RM. Central regulation of hypothalamic-pituitary axis under physiological and pathophysiological conditions. Endocrine Rev 2014; 35: 159–94.



5. Vermeesch JR, Vort T, Devriendt K. Prenatal and pre-implantation genetic diagnosis. Nat Rev Genet 2016; 17: 643–56.
6. Wang Y, Gao J, Du J. D-dimer concentration outliers are not rare at term pregnant women. Clin Biochem 2016.
7. Yen&Jaffe's Reproductive Endocrinology. 7<sup>th</sup> Edition.2013: Elsevier.960 p.

**Інформаційні ресурси:**

1. <https://www.eflm.eu/>
2. <https://www.ifcc.org>
3. <https://www.eshre.eu/Education>
4. <https://www.clinical-laboratory-diagnostics-2020.com/>

**ОБЛАДНАННЯ, МАТЕРІАЛЬНО-ТЕХНІЧНЕ І  
ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ КУРСУ**

- Навчальна програма, тематично-календарні плани лекцій, семінарських занять та самостійної роботи;
- комп'ютер та мультимедійний проектор;
- біохімічний аналізатор; обладнання та реактиви, які необхідні для діагностичного процесу;
- презентації лекцій;
- навчально-методичні розробки за темами практичних/семінарських занять та самостійної роботи;
- тестові завдання та клінічні задачі.