

Вінницький національний медичний університет ім. М.І. Пирогова

Кафедра біохімії ім. професора О.О. Пентюка
Кафедра мікробіології

“ЗАТВЕРДЖУЮ”

Проректор ЗВО з науково-педагогічної
та навчальної роботи
Інна АНДРУШКО

«29» серпня 2025 року

РОБОЧА ПРОГРАМА

навчальної дисципліни **ВК 5.3**

КЛІНІЧНА БІОХІМІЯ та МІКРОБІОЛОГІЯ

підготовки третій освітньо-науковий рівень вищої освіти
галузі знань I «Охорона здоров'я та соціальне забезпечення»

(шифр і назва галузі знань)

спеціальності I2 Медицина

(шифр і назва спеціальності)

2025 рік

Робоча програма з дисципліни «Клінічна біохімія та мікробіологія»
підготовки фахівців третього освітньо-наукового рівня вищої освіти

«27» серпня 2025 року 13 с.

Розробники:

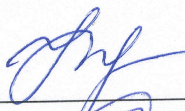
Наталія ЗАІЧКО - д.мед.н. професор, завідувач кафедри біохімії ім. професора
О.О. Пентюка; Олена ШТАТЬКО - к.мед.н., доцент, доцент ЗВО кафедри
біохімії ім. професора О.О. Пентюка;

Валентин КОВАЛЬЧУК - д.мед.н, професор, завідувач кафедри мікробіології;
Олександр НАЗАРЧУК - д.мед.н, професор ЗВО кафедри мікробіології.

Робоча програма затверджена на спільному засіданні кафедри біохімії ім.
професора О.О. Пентюка та кафедри мікробіології Вінницького національного
університету ім. М.І. Пирогова МОЗ України

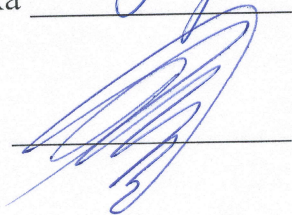
Протокол № 1 від «27» серпня 2025 року

Завідувач кафедри
біохімії ім. професора О. О. Пентюка _____



Наталія ЗАІЧКО

Завідувач кафедри
мікробіології _____



Валентин КОВАЛЬЧУК

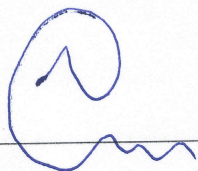
«27» серпня 2025 року

Схвалено методичною радою медико-теоретичних дисциплін Вінницького
національного університету ім. М.І. Пирогова МОЗ України за напрямом
підготовки третього (доктор філософії) рівня вищої освіти галузі знань 22
Охорона здоров'я

«28» серпня 2025 року Протокол № 1

«28» серпня 2025 року

Голова, професор ЗВО _____



Олександр ОЧЕРЕДЬКО

ВСТУП

Програма вивчення навчальної дисципліни «Клінічна біохімія та мікробіологія» складена відповідно до освітньо-наукової програми (ОНП) підготовки доктора філософії за спеціальністю І2 Медицина Вінницького національного медичного університету ім. М. І. Пирогова.

Опис навчальної дисципліни (анотація)

Освітньо-науковий рівень вищої освіти передбачає здобуття особою теоретичних знань, умінь, навичок та інших компетентностей, достатніх для продукування нових ідей, розв'язання комплексних проблем у галузі професійної та/або дослідницько-інноваційної діяльності в медицині, застосування методології наукової та педагогічно-організаційної діяльності, а також проведення власного наукового дослідження, результати якого мають наукову новизну, теоретичне та практичне значення (Закон України «Про вищу освіту», 2014).

Здобувачам третього рівня вищої освіти (аспірантам) винесені питання про біохімічні процеси в організмі людини в нормі та при різних патологічних станах, молекулярні механізми розвитку захворювань, на яких базуються принципи та методи їх лабораторної діагностики, прогнозування та контролю перебігу захворювань, новітні досягнення в галузі клінічної біохімії та лабораторної діагностики; способи співіснування мікроорганізмів і організму людини, біологічні властивості мікроорганізмів, які викликають мікробні ускладнення; методи сучасної лабораторної діагностики мікробних ускладнень; протимікробні методи і засоби боротьби з хвороботворними мікроорганізмами, антимікробні сполуки (антисептики, антибіотики, хіміопрепарати, дезінфектанти).

Цілі навчання: Здобуття знань, навичок та вмінь, достатніх для виконання оригінального наукового дослідження, отримання нових фактів та їх впровадження у практичну діяльність та інші сфери життя.

Статус навчальної дисципліни: вибіркова.

Предметом вивчення навчальної дисципліни є лабораторна діагностика порушень біохімічних процесів в організмі людини, молекулярні механізми формування патологічних станів; сучасна лабораторна діагностика госпітальних, опортуністичних інфекцій; хіміотерапія мікробних ускладнень.

Міждисциплінарні зв'язки: відповідно до навчального плану вивчення вибіркової освітньої компоненти «Клінічна біохімія та мікробіологія» здійснюється за умов набуття аспірантом знань та компетентностей з відповідних фундаментальних та професійно-орієнтованих дисциплін на другому (магістерському) рівні вищої освіти та опанування таких освітніх компонент ОНП як «Філософія науки»; «Англійська мова у науково-медичному спілкуванні»; «Культура української наукової мови»; «Публікаційна активність та наукометричні бази даних», «Біоетичні та медико-правові основи наукових досліджень», «Академічна доброчесність, наукова етика та протидія корупції» з якими інтегрується програма. Вибіркова компонента «Клінічна біохімія та мікробіологія» формує засади поглибленого вивчення аспірантом наступних спеціалізованих дисциплін терапевтичного профілю: «Сучасна медицина», «Клінічна (лабораторна) практика за спеціальністю», та теоретичного профілю: «Доклінічні дослідження. Належна лабораторна практика», «Клінічна фізіологія, патофізіологія, медична генетика», «Побічна дія ліків».

1. Мета та завдання навчальної дисципліни

1.1. Метою викладання навчальної дисципліни «Клінічна біохімія та мікробіологія» є здобуття аспірантами знань, навичок та вмінь у сфері біохімічних, молекулярно-біологічних механізмів функціонування організму людини в нормі та при патологічних процесах, оволодіння методами діагностики та шляхами корекції патологічних процесів за допомогою біомолекул фізіологічно-активних речовин; опанування знань, навичок та вмінь, які

стосуються біологічних властивостей умовно-патогенних мікроорганізмів, новітніх оригінальних методів біохімічної, мікробіологічної, експериментальної та молекулярно-генетичної діагностики, достатніх для виконання оригінального наукового дослідження, отримання нових фактів та їх впровадження у практичну медицину та інші сфери життя.

1.2. Основними завданнями вивчення дисципліни «Клінічна біохімія та мікробіологія» є формування системи знань, професійних умінь, педагогічної майстерності, дослідницько-інноваційної діяльності та практичних навичок при проведенні науково-дослідницької роботи з клінічної біохімії та лабораторної діагностики, виділення та дослідження мікроорганізмів, що викликають мікробні ускладнення.

1.3. Компетентності та результати навчання, формуванню яких сприяє дисципліна (взаємозв'язок з нормативним змістом підготовки здобувачів вищої освіти, сформульованим у термінах результатів навчання ОНП Медицина третього (освітньо-наукового) рівня галузі знань І Охорона здоров'я та соціальне забезпечення, спеціальності І2 Медицина).

Згідно з вимогами ОНП третього (освітньо-наукового) рівня вищої освіти галузі знань І Охорона здоров'я та соціальне забезпечення, спеціальності І2 Медицина вибіркового компонента "Клінічна біохімія та мікробіологія" забезпечує набуття аспірантами наступних програмних компетентностей (або їх відповідних складових):

Інтегральна компетентність (ІК): Здатність розв'язувати комплексні проблеми в галузі професійної медичної діяльності, проводити оригінальне наукове дослідження та здійснювати дослідницько-інноваційну діяльність в галузі охорони здоров'я на основі глибокого переосмислення наявних та створення нових цілісних теоретичних або практичних знань та/або професійної практики.

Загальні компетентності (ЗК):

ЗК 1. Здатність до підвищення професійної кваліфікації.

ЗК 2. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.

ЗК 3. Здатність виявляти, ставити та вирішувати проблеми, генерувати ідеї.

ЗК 5. Здатність до спілкування у професійному середовищі та з представниками інших професій у національному та міжнародному контексті.

ЗК 6. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

ЗК 7. Здатність ухвалювати рішення та діяти, дотримуючись принципу неприпустимості корупції та будь-яких інших проявів недоброчесності.

Спеціальні (фахові) компетентності (СК):

ФК1. Здатність до розуміння предметної області за обраним науковим напрямом та освітньою діяльністю.

ФК2. Здатність виявляти потребу в додаткових знаннях у сфері медицини та за напрямком наукових досліджень, генерувати наукові гіпотези.

ФК4. Здатність обирати методи та кінцеві точки дослідження відповідно до цілей та завдань наукового проекту.

ФК6. Здатність інтерпретувати результати наукових досліджень, проводити їх коректний аналіз та узагальнення.

ФК7. Здатність до впровадження нових знань (наукових даних) в науку, освіту та інші сектори суспільства.

Результати навчання.

Програмні результати навчання (РН).

РН 1. Демонструвати безперервний розвиток власного інтелектуального та загальнокультурного рівня, самореалізації.

РН 2. Інтерпретувати та аналізувати інформацію з використанням новітніх інформаційних технологій.

РН 3. Виявляти невирішені проблеми у предметній області, формулювати питання та визначати шляхи їх рішення.

РН 7. Пояснювати принципи, специфічність та чутливість методів дослідження, інформативність обраних показників.

РН 8. Володіти, вдосконалювати та впроваджувати нові методи дослідження за обраним напрямом наукового проекту та освітньої діяльності.

ПРН 9. Аналізувати результати наукових досліджень, використовувати методи статистичного дослідження.

ПРН 10. Впроваджувати результати наукових досліджень у освітній процес, медичну практику та суспільне життя.

ПРН 15. Дотримуватися етичних принципів при роботі з пацієнтами, лабораторними тваринами; дотримуватися академічної доброчесності, нести відповідальність за достовірність отриманих наукових результатів.

Очікувані результати навчання з «Клінічної біохімії та мікробіології»

1. Здобувач вищої освіти має ґрунтовні знання і може пояснити сучасні принципи організації клініко-діагностичних та мікробіологічних лабораторій, уніфікації біохімічних та мікробіологічних досліджень, біобезпеки та біоетики при проведенні клініко-біохімічних та мікробіологічних досліджень, контролю якості клініко-біохімічних та мікробіологічних досліджень.
2. Здобувач вищої освіти здатний пояснити методологію новітніх біохімічних, молекулярно-генетичних та мікробіологічних досліджень, що застосовуються в клініко-лабораторній діагностиці різних патологічних станів.
3. Здобувач вищої освіти здатний інтерпретувати біохімічні показники основних метаболічних процесів в організмі людини, може трактувати біохімічні констеляції, оцінювати інформацію з нових біохімічних маркерів патологічних процесів, визначати їх діагностичну та прогностичну цінність, оцінювати перспективи їх впровадження в сучасну лабораторну діагностику.
4. Здобувач вищої освіти може інтерпретувати молекулярні механізми розвитку та біохімічні прояви ензимопатологій, визначати найбільш інформативні нові методи ензимодіагностики та перспективні напрямки ензимотерапії.
5. Здобувач вищої освіти має ґрунтовні знання і може пояснити принципи методів сучасної мікробіологічної та молекулярно-генетичної діагностики опортуністичних, госпітальних інфекцій;
6. Здобувач вищої освіти здатний інтерпретувати молекулярні механізми дії антимікробних препаратів на мікроорганізми;
7. Здобувач вищої освіти може пояснити механізми розвитку антибіотикорезистентності мікроорганізмів, сучасні методи подолання стійкості бактерій до антибіотиків;
8. Здобувач вищої освіти здатний пояснити принципи молекулярно-генетичних та класичних методів вивчення чутливості бактерій до антимікробних препаратів.

2. Програма навчальної дисципліни

Дисципліна	Модулі	Загальна кількість годин	Кредити ЄКТС	Лекції	Практичні заняття	Самостійна робота
Клінічна біохімія	Модуль 1	22,5	0,75	6	4	12,5
Клінічна мікробіологія	Модуль 2	22,5	0,75	4	6	12,5
Всього		45	1,5	10	10	25

Модуль 1. «Клінічна біохімія».

Тема 1. Введення в клінічну біохімію. Принципи організації клініко-біохімічних досліджень. Доказова клінічна біохімія. Клінічна ензимологія в сучасній медицині. Основи організації лабораторної служби, роботи клініко-біохімічних лабораторій, стандартизації метрології та управління якістю клінічних лабораторних досліджень. Умови взяття, зберігання та транспортування проб біологічного матеріалу для біохімічних, гемостазіологічних, молекулярно-генетичних досліджень. Принципи сучасних біохімічних методів дослідження (фізико-хімічні, абсорбційної спектроскопії, хроматографічні, спектрофотометрія, флуориметрія, електрофорез). Доказова клінічна біохімія. Внесок

науковців України та вчених Вінницького національного медичного університету ім. М.І Пирогова у розвиток клінічної біохімії. Клінічна ензимологія в сучасній медицині. (ензимопатії, ензимодіагностика, принципи ензимотерапії). Ензими як високочутливі та специфічні критерії порушення метаболізму. Ензимопатії: класифікація, молекулярні механізми розвитку, біохімічні прояви. Найбільш поширені ензимопатії білкового, ліпідного, вуглеводного обміну. Сучасні напрямки ензимодіагностики та ензимотерапії.

Тема 2. Клініко-біохімічна оцінка обміну основних класів макромолекул (білків, вуглеводів, ліпідів, нуклеїнових кислот), водно-мінерального обміну. Біохімічні маркери вітамінної недостатності. Гіпер- та гіпогемоцистеїнемія. Основні класи біомолекул та особливості їх метаболізму в організмі людини. Клініко-біохімічна оцінка обміну білків, вуглеводів, ліпідів, нуклеїнових кислот, водно-мінерального обміну, біохімічні констеляції. Ієрархія пошуку нових біохімічних маркерів патологічних станів (рівень геному, транскриптому, протеому, метаболому). Біохімічні аспекти авітамінозів, гіповітамінозів, гіпервітамінозів, біохімічні маркери вітамінної недостатності. Роль вітамінів групи В у патобіохімії гіпергемоцистеїнемії та гіпогемоцистеїнемії (механізми розвитку, діагностичні критерії, асоційовані патологічні стани).

Тема 3. Клінічна біохімія крові. Біохімія системи гемостазу та фібринолізу, методи лабораторної діагностики. Тромбофілії. Клінічна біохімія крові (хімічний склад, константи, білкові та небілкові речовини), патобіохімія еритроцитів. Біохімічні фактори ендотелію судин та тромбоцитів, їх участь в гемостазі. Коагуляційний гемостаз: фази, шляхи, принципи активації факторів згортання крові, молекулярні механізми гемостазу. Антикоагулянти та інгібітори згортання крові (протеїн С, протеїн S, антитромбін III). Система фібринолізу (плазміноген, активатори та інгібітори). Принципи лабораторної оцінки стану системи гемостазу. Агрегатометрія. Патобіохімія тромбофілій.

Тема 4. Клінічна біохімія запалення. Новітні біохімічні маркери запального процесу. Етапи та ключові ферменти запалення. Медіатори запалення, класифікація, представники. Ліпідні медіатори запалення (простагландини, лейкотрієни, ізопростани): механізм утворення, біологічні ефекти, характеристика ізоформ циклооксигенази, 5-ліпооксигенази. Утворення та роль активних форм кисню та азоту при запаленні. Білки гострої фази, класифікація, представники, діагностичне значення. Прокальцитонін, пресепсин. Регуляція запалення (цитокіни, тол-подібні рецептори, фактори транскрипції, протеїни теплового шоку, янус-кінази)

Тема 5. Біохімічні маркери в діагностиці найпоширеніших патологічних станів та метаболічних розладів, нові досягнення лабораторної діагностики. Біохімічні маркери атеросклерозу, ендотеліальної дисфункції, біохімічні індикатори змін в міокарді при метаболічних порушеннях, коронаросклерозі, ішемії. Діагностичне значення ліпопротеїну (а), мозкового натрійуретичного пептиду, галектину-3, кардіотрофіну. Біохімічні методи в діагностиці захворювань органів травної системи та гепатобіліарної системи. Біохімічні принципи оцінки шлункової секреції, діагностики *Helicobacter pylori* (уреазний тест). Зовнішньосекреторна функція підшлункової залози- методи оцінки, види порушень, шляхи корекції. Сучасні маркери ренальної дисфункції. Діагностичне значення цистатину С, ліпокаліну (NGAL), реналази, KIM-1, IL-18. Підсумковий контроль до модуля 1.

Модуль 2 «Клінічна мікробіологія»

Тема 1. Предмет та задачі клінічної мікробіології. Характеристика основних збудників, що викликають захворювання дихальної, травної та ін. систем. Методи діагностики дисбіотичних станів. Екологічні підходи до лікувань порушень нормобіозу в різних біотопах організму людини. Значення клінічної мікробіології в роботі лікаря. Об'єкти дослідження. Біологічні властивості патогенних та умовно – патогенних мікроорганізмів, що викликають захворювання дихальної, травної та інших систем. Гетерогенність та мінливість популяцій. Мікробіоценози здорових та патологічно змінених біотопів тіла людини. Мікробіоценози здорових та патологічно змінених біотопів тіла людини. Дисбактеріоз (дисмікробіоценоз). Умови виникнення. Наслідки розвитку. Класифікація за збудником та локалізацією. Методи діагностики і санації (реабілітації).

Тема 2. Інфекції, пов'язані з наданням медичної допомоги. Етіологічна структура. Наукове обґрунтування протиепідемічних заходів при виникненні госпітальних інфекцій.

Визначення. Класифікація. Умови, що сприяють їх виникненню та широкому розповсюдженню в лікарняних установах. Етіологічні агенти. Найбільш поширена патологія – ранові інфекції, гнійно-запальні процеси шкіри, підшкірної жирової клітковини, органів дихальної системи, центральної нервової системи, шлунково-кишкового тракту, сечостатевої системи, очей, вух, сепсис, септикопемія. Етіологія, патогенез, клінічні форми, спричинені патогенними мікробами (нозокоміальний токсикосептичний сальмонельоз, госпітальний колієнтерит, гепатит В, аденовірусний кон'юнктивіт, локальні та генералізовані форми герпетичної та цитомегаловірусної інфекції, хламідійний та мікоплазмовий уретрит, дерматофітиоз та ін.). Профілактика інфекцій, пов'язаних із наданням медичної допомоги. Умови виникнення опортуністичних інфекцій, особливості: поліорганний тропізм збудників, поліетіологічність, мала специфічність клінічних проявів, тенденція до генералізації. Поширення опортуністичних інфекцій. Екзогенні опортуністичні інфекції (псевдотуберкульоз та ін.). Ендогенні опортуністичні інфекції, роль представників резидентної мікрофлори організму в їх виникненні. Опортуністичні ятрогенні інфекції. Етіологічна структура. Лікарняні штами та ековари умовно – патогенних мікробів. Опортуністичні інфекції, пов'язані з медичним втручанням. Особливості імунітету. Мікробіологічні основи профілактики та лікування опортуністичних інфекцій. Наукове обґрунтування протиепідемічних заходів.

Тема 3. Сучасні методи мікробіологічної діагностики мікробних ускладнень. Імунохімічні та молекулярно-генетичні методи діагностики опортуністичних інфекцій та інфекцій, пов'язаних із наданням медичної допомоги. Умови успішної діагностики внутрішньолікарняних, опортуністичних інфекцій. Критерії етіологічної ролі мікроорганізмів, виділених при бактеріологічній діагностиці внутрішньолікарняних, опортуністичних інфекцій. Сучасні методи прискореної ідентифікації бактерій за допомогою автоматизованих індикаторів ферментативної активності. Реакції з використанням мічених антигенів та антитіл: імунофлюоресценція (пряма і непряма), імуноферментний метод (прямий, непрямий, твердо-фазний, конкурентний), радіоімуний аналіз (конкурентний, зворотний, непрямий). Імунно-електронна мікроскопія. Генетичні методи в діагностиці інфекційних хвороб та в ідентифікації бактерій: сіквенс ДНК, полімеразна ланцюгова реакція, гібридизація нуклеїнових кислот, визначення довжини фрагментів нуклеїнових кислот та ін. Біочіпи, застосування в діагностиці.

Тема 4. Антимікробні лікарські засоби. Молекулярні механізми дії антибіотиків, антисептиків на бактеріальну клітину. Методи вивчення чутливості бактерій до антибіотиків, антисептиків. Антисептика і асептика. Сучасні антисептичні засоби, механізми дії, класифікація. Мікробний антагонізм, його механізми. Мікроби-антагоністи – продуценти антибіотиків. Класифікація антибіотиків за походженням, хімічним складом, за механізмом та спектром антимікробної дії. Молекулярні механізми дії антибіотиків на мікробну клітину. Сучасні питання синтезу нових антибіотиків. Мікробостатична та мікробостатична антибіотиків, антисептиків. Одиниці виміру антимікробної активності антибіотиків. Методи визначення чутливості бактерій до протимікробних препаратів. Поняття про мінімальну пригнічувальну концентрацію. Антибіотикограма.

Тема 5. Стійкість мікроорганізмів до антибіотиків, антисептиків та механізми стійкості. Шляхи подолання стійкості. Принципи раціональної антибіотикотерапії.

Природна та набута стійкість до антибіотиків, антисептиків. Генетичні та біохімічні механізми антибіотикорезистентності. Роль плазмід та транспозонів у формуванні лікарської стійкості бактерій. Шляхи запобігання формуванню резистентності бактерій до антибіотиків. Принципи раціональної антибіотикотерапії. Міжклітинна комунікація у бактерій та перспективи створення на її основі антимікробних препаратів нового покоління. Підсумковий контроль до модуля 2.

3. Структура навчальної дисципліни.

Назви модулів і тем	Всього	Лекції	Практичні заняття	Самостійна робота
Модуль 1 «Клінічна біохімія»				
1. Введення в клінічну біохімію. Принципи організації клініко-біохімічних досліджень. Доказова клінічна біохімія. Клінічна ензимологія в сучасній медицині.	4,5	1	1	2,5
2. Клініко-біохімічна оцінка обміну основних класів макромолекул (білків, вуглеводів, ліпідів, нуклеїнових кислот), водно-мінерального обміну. Біохімічні маркери вітамінної недостатності. Гіпер- та гіпогемостаземія.	4,5	1	1	2,5
3. Клінічна біохімія крові. Біохімія системи гемостазу та фібринолізу, методи лабораторної діагностики. Тромбофілії.	4,5	2	-	2,5
4. Клінічна біохімія запалення та імунної системи. Новітні біохімічні маркери запального процесу	4,5	2	-	2,5
5. Біохімічні маркери в діагностиці найпоширеніших патологічних станів та метаболічних розладів, нові досягнення лабораторної діагностики. Підсумковий контроль до модуля 1	4,5	-	2	2,5
Всього за модулем 1.	22,5	6	4	12,5
Модуль 2. «Клінічна мікробіологія»				
1. Предмет та задачі клінічної мікробіології. Характеристика основних збудників, що викликають захворювання дихальної, травної та ін. систем. Методи діагностики дисбіотичних станів. Екологічні підходи до лікувань порушень нормобіозу в різних біотопах організму людини.	3,5	1	-	2,5
2. Інфекції, пов'язані з наданням медичної допомоги. Етіологічна структура. Наукове обґрунтування протиепідемічних заходів при їх виникненні. Опортуністичні інфекції. Етіологічна структура. Умови виникнення.	5,5	1	2	2,5
3. Сучасні методи мікробіологічної діагностики мікробних ускладнень. Імунохімічні та молекулярно-генетичні методи діагностики опортуністичних інфекцій та інфекцій, пов'язаних із наданням	4,5	-	2	2,5

медичної допомоги.				
4. Антимікробні лікарські засоби. Молекулярні механізми дії антибіотиків, антисептиків на бактеріальну клітину. Методи вивчення чутливості бактерій до антибіотиків, антисептиків.	5,5	1	2	2,5
5. Стійкість мікроорганізмів до антибіотиків, антисептиків та механізми стійкості. Шляхи подолання стійкості. Принципи раціональної антибіотикотерапії. Підсумковий контроль до модуля 1	3,5	1	-	2,5
Всього за модулем 2.	22,5	4	6	12,5
Усього	45	10	10	25

4. Темі лекцій

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Введення в клінічну біохімію. Принципи організації клініко-біохімічних досліджень. Доказова клінічна біохімія. Клінічна ензимологія в сучасній медицині. Гіпер- та гіпогемостаз.	2
2	Клінічна біохімія крові. Біохімія системи гемостазу та фібринолізу, методи лабораторної діагностики. Тромбофілії.	2
3	Клінічна біохімія запалення та імунної системи. Новітні біохімічні маркери запального процесу	2
4	Інфекції, пов'язані з наданням медичної допомоги. Етіологічна структура. Наукове обґрунтування протиепідемічних заходів при виникненні інфекцій, пов'язаних з наданням медичної допомоги. Опортуністичні інфекції. Етіологічні агенти. Умови виникнення.	2
5	Антимікробні лікарські засоби. Молекулярні механізми дії антибіотиків, антисептиків на бактеріальну клітину. Методи визначення чутливості бактерій до антибіотиків. Стійкість мікроорганізмів до антибіотиків, антисептиків та механізми резистентності. Шляхи подолання стійкості. Принципи раціональної антибіотикотерапії.	2
Усього		10

5. Темі практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Введення в клінічну біохімію. Принципи біохімічних методів дослідження. Клініко-біохімічна оцінка обміну білків, вуглеводів, ліпідів, нуклеїнових кислот, водно-мінерального обміну. Клінічна ензимологія в сучасній медицині.	2
2	Біохімічні маркери в діагностиці найпоширеніших патологічних станів, нові досягнення лабораторної діагностики метаболічних розладів. Підсумковий контроль з модулю 1.	2
3	Мікробіологічні дослідження в діагностиці інфекцій, викликаних умовно-патогенними мікроорганізмами. Діагностичні критерії. Мікробіологічні дослідження для вибору стратегії антимікробної	2

	терапії.	
4	Методи вивчення чутливості бактерій до антибіотиків, антисептиків.	2
5	Імунохімічні та молекулярно-генетичні дослідження в діагностиці госпітальних, опортуністичних інфекцій. Підсумковий контроль з модулю 2.	2
Усього		10

6. Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Модуль 1. Клінічна біохімія. Теоретична підготовка та опрацювання практичних навичок з клінічної біохімії згідно тематичного плану.	12,5
2	Модуль 2. Клінічна мікробіологія. Теоретична підготовка та опрацювання практичних навичок з клінічної мікробіології згідно тематичного плану.	12,5
Усього		25

7. **Індивідуальні завдання:** Підготовка презентацій та усних доповідей з наукової або практичної проблеми клінічної біохімії та мікробіології.

Основні напрямки науково-практичної діяльності аспіранта:

1. Новітні методи клініко-лабораторних досліджень та досягнення сучасної медичної біохімії, що є дотичними до теми наукової роботи (сфери наукових інтересів, практичної діяльності) здобувача третього рівня вищої освіти.

2. Новітні методи мікробіологічних досліджень та досягнення сучасної мікробіології / вірусології, дотичні до теми наукової роботи (сфери наукових інтересів, практичної діяльності) здобувача третього рівня вищої освіти.

8. **Завдання для самостійної роботи:** опрацювання матеріалу згідно тематичного плану із застосуванням сучасних інформаційних технологій, вирішення ситуаційних задач та моделювання клінічних ситуацій, пошук on-line спеціалізованих ресурсів з презентацією сучасних методів клініко-біохімічних та мікробіологічних досліджень.

9. **Методи навчання.** вербальні (лекція, пояснення, розповідь, бесіда, інструктаж, консультація, наукова дискусія; наочні (спостереження, ілюстрація, демонстрація); практичні (проведення експерименту, виконання бактеріологічних, біохімічних досліджень); пояснювально-ілюстративні або інформаційно-рецептивні (надання готової інформації та її засвоєння здобувачами); метод проблемного викладу (навчання здобувачів на проблемних ситуаціях з метою підготовки до роботи в реальних умовах практичних лікувальних закладів; частково-пошуковий або евристичний (оволодіння окремими елементами пошукової діяльності); дослідницько-інноваційний (організація пошукової творчої діяльності здобувачів шляхом постановки нових проблем і проблемних завдань).

10. **Методи оцінювання (контролю):** за охоптом здобувачів: індивідуальний, груповий; за способом реалізації: усний, письмовий, тестовий; за способом організації: підсумковий контроль, контроль науковим керівником, відділом аспірантури.

11. **Форма підсумкового контролю успішності навчання (ПК-залік):** Підсумковий контроль засвоєння дисципліни проводиться у вигляді заліку після вивчення дисципліни на останньому практичному занятті. Підсумковий контроль оцінюється у балах за діючими на період створення робочих програм інструкціями, відображеними в основних положеннях з організації навчального процесу в ВНМУ ім. М.І. Пирогова і затвердженими рішеннями Вченої ради ВНМУ. Підсумковий контроль зараховують, якщо студент засвоїв певний розділ

(модуль) дисципліни в повному обсязі, про що свідчить поточне оцінювання кожного практичного заняття, та відвідав лекційний курс. Оцінювання підсумкового контролю здійснюють на останньому практичному занятті.

12. Форма поточного контролю успішності навчання: сума балів поточного контролю визначається на основі оцінок поточної навчальної діяльності здобувача із всіх тем за традиційною 4-бальною системою (відмінно, добре, задовільно, незадовільно). Поточна успішність оцінюється у балах за діючими на період створення робочих програм інструкціями, відображеними в основних положеннях з організації навчального процесу в ВНМУ ім. М.І. Пирогова і затвердженими рішеннями Вченої ради ВНМУ. Викладач проводить оцінювання знань кожного здобувача на кожному практичному занятті.

Критерії оцінювання кожної теми (для заліку):

Оцінка "відмінно" виставляється у випадку, коли здобувач знає зміст теми заняття у повному обсязі, ілюструючи відповіді різноманітними прикладами; дає вичерпні, точні та ясні відповіді без будь-яких навідних питань; викладає матеріал без помилок і неточностей; вільно вирішує задачі та виконує практичні завдання різного ступеню складності, самостійно генерує інноваційні ідеї.

Оцінка "добре" виставляється за умови, коли здобувач знає зміст теми заняття та добре його розуміє, відповіді на питання викладає правильно, послідовно та систематично, але вони не є вичерпними, хоча на додаткові питання здобувач відповідає без помилок; вирішує всі задачі і виконує практичні завдання, відчуваючи складнощі лише у найважчих випадках.

Оцінка "задовільно" ставиться здобувачу на основі його знань всього змісту теми заняття та при задовільному рівні його розуміння. Здобувач спроможний вирішувати видозмінені (спрощені) завдання за допомогою навідних питань; вирішує задачі та виконує практичні навички, відчуваючи складнощі у простих випадках; не спроможний самостійно систематично викласти відповідь, але на прямо поставлені запитання відповідає правильно.

Оцінка "незадовільно" виставляється у випадках, коли знання і вміння здобувача не відповідають вимогам "задовільної" оцінки.

Оцінювання самостійної роботи (для заліку). Оцінювання самостійної роботи здобувачів, яка передбачена в темі поряд з аудиторною роботою, здійснюється під час поточного контролю теми на відповідному практичному занятті.

Максимальна кількість балів, яку може отримати здобувач освіти після засвоєння дисципліни, – 200 балів. Мінімальна кількість балів становить 122 бали.

Результати складання аспірантом заліку фіксуються у відомості успішності із зазначеною кількістю балів та відміткою «зараховано» або «незараховано». Здобувачу освіти не зараховують дисципліну, якщо кількість отриманих балів менше 122, або вивчення дисципліни виконано в неповному обсязі, про що свідчить академічна заборгованість.

Шкала оцінювання: національна та ECTS

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою	
		для екзамену, курсового проекту (роботи), практики	для заліку
180-200	A	відмінно	зараховано
170-179,99	B	добре	
160-169,99	C		
141-159,99	D	задовільно	
122-140,99	E	задовільно	
0-121,99	FX	незадовільно з можливістю повторного складання	не зараховано з можливістю повторного складання
	F	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

13. Методичне забезпечення: навчальний контент (конспект або розширений план лекцій), плани практичних (семінарських) занять, самостійної роботи, питання, завдання або кейси для поточного контролю знань і вмінь здобувачів.

14. Рекомендована література

Базова з клінічної біохімії:

1. Клінічна біохімія. Текст і кольорові ілюстрації : пер. 7-го вид. / Мерфі М., Шривастава Р., Дінс К.; наук. ред. Лаповець Л.– К.: ВСВ «Медицина», 2024. – VIII, 183 с.
2. Клінічна біохімія : підручник: у 3 т. / Г. Г. Луньова, Г. М. Ліпкан, Л. В. В'юницька та ін./; за ред. Г. Г. Луньової. – Львів : ПП «Магнолія 2006», 2021. Т. 1. – 316 с.
3. Клінічна біохімія : підручник: у 3 т. / Г. Г. Луньова, Г. М. Ліпкан, Л. В. В'юницька та ін. /; за ред. Г. Г. Луньової. – Львів : ПП «Магнолія 2006», 2023. Т. 2. – 372 с.
4. Клінічна біохімія (підручник) / За ред. проф. Склярова О.Я. – К.: Медицина, 2006. – 432 с.
5. Біологічна і біоорганічна хімія: у 2 книгах. — Книга 2. Біологічна хімія: підручник (ВНЗ IV р. а.) / за ред. Ю.І.Губського, І.В. Ніженковської. - ВСВ «Медицина». - 2021.- 544 с.
6. Губський Ю.І. Біологічна хімія. / Губський Ю.І. Київ-Вінниця: Нова Книга, 2021. – 656 с.
7. Biological and bioorganic chemistry: textbook: in 2 books. Book 2. Biological Chemistry / Gubsky Yu. I., Nezenkovska I.V., Korda M.M. ... Zaichko N.V. et al.; edited by Yu. I. Gubsky, I.V. Nezenkovska. – Kyiv: AUS Medicine Publishing, 2020. – 544 с.
8. Rae P., Crane M., Pattenden R. Clinical Biochemistry (Lecture Notes) 10th Edition, Hoboken, NJ: Wiley, 2018.- 316 p.

Базова з клінічної мікробіології:

1. Медична мікробіологія, вірусологія та імунологія : підручник для студ. вищ. мед. навч. заклад / За редакцією В.П.Широбокова / Видання 3-е. – Вінниця : Нова Книга, 2020. – 952 с. : іл.
2. Медична мікробіологія, вірусологія та імунологія [Текст] : підруч. для студентів вищ. мед. навч. закл. IV рівня акредитації / В. П. Широбоков [та ін.] ; ред. В. П. Широбоков. - 3-тє вид., оновл. і допов. - Вінниця : Нова Книга, 2021. - 920 с.
3. Практична мікробіологія: навч.посібник / С.І.Климнюк, І.О.Ситник, В.П.Широбоков; за заг. ред. В.П.Широбокова, С.І.Климнюка. – Вінниця: Нова Книга, 2020. – 440 с.
4. Медична мікробіологія. Посібник з мікробних інфекцій: патогенез, імунітет, лабораторна діагностика та контроль: переклад 19-го англ. видання: у 2 т. / за ред. Майкла Р.Барера, Вілла Ірвінга, Ендрю Свонка, Нелюм Перери. Наук.ред.пер. Сергій Климнюк, Валерій Мінухін, Сергій Похил. – К.: ВСВ «Медицина», 2020, 2021.- 820 с.

Допоміжна з клінічної біохімії:

1. Клінічна лабораторна діагностика. Клінічна біохімія : підручник / В. Г. Хоперія, О. І. Харченко, Т. Б. Синельник та ін. – К. : ВПЦ "Київський університет", 2022. – 600 с. – [40] с. іл.
2. Біохімія людини: підручник, 3-є видання, виправлене та доповнене / за ред. Я.І. Гонського, Т.П. Максимчука – Тернопіль: ТДМУ «Укрмедкнига», 2020. – 732 с.
3. Скляров О.Я. Біологічна хімія: підручник / О.Я. Скляров, Н.В. Фартушок, Т.І. Бондарчук. – Тернопіль: ТДМУ «Укрмедкнига», 2020. – 706 с.
4. Нельсон Д., Кокс М. Основи біохімії за Ленінджером / пер. з англ.: О. Ма-тишевська, наук. ред. перекладу: С. Комісаренко – Львів: БаК, 2015 – 1256 с.
5. Chatterjea M.N., Shinde Rana. Textbook of Medical Biochemistry. Jaypee Brothers Medical publishers (P) LTD, 2012. –876 p.
6. Harper's Illustrated Biochemistry Thirty Second Edition / Peter J Kennely. – Mc Graw Hill Education, 2023. – 813 p.
7. Lippincott's Illustrated Reviews: Biochemistry/ Denise R.Ferrier – 6th ed., 2014. – 552p.

Допоміжна з клінічної мікробіології:

1. Назарчук О. А., Дмитрієв Д. В., Бєбко А. О., Бобир В. В. Антимікробні засоби / Клінічний посібник. Вінниця : Твори, 2024. – 296 с.
2. MIMS' Medical Microbiology and Immunology [Text] / R. V. Goering [et al.]. - 6th ed. - Edinburgh : Elsevier, 2019. - XV, 552 p. : il. - (International edition). - Bibliogr.: p. 529-530
3. Cornelissen, Cynthia Nau. Microbiology [Text] / C. N. Cornelissen, M. M. Hobbs. - 4th. ed. - Philadelphia [etc.] : Wolters Kluwer, 2020. - 450 p.
4. Murray, Patrick R.. Medical Microbiology [Text] / P. M. Murray, K. S. Rosenthal, Michael A. Pfaller. - 9th ed. - Edinburgh [etc.] : Elsevier, 2021. - X, 855 p.
5. Baveja, P. Complete Microbiology for MBBS (Including Clinical Case Presentations and MCQs) [Text] / C. P. Baveja, V. Baveja. - 7th ed. - New Delhi : Avichal, 2021.
6. Sastry, Apurba S.. Essentials of Medical Microbiology [Text] / Apurba S. Sastry, Sandhya Bhat ; eds.: Anand Bhimaray Janagond, R. Deepashree ; forewords: Pallab Ray, Sujatha Sistla. - 3rd ed. - New Delhi : Jaypee Brothers Medical Publishers, 2021. - 844 p.
7. Ananthanarayan and Paniker's Textbook of Microbiology [Text] / ed. R. Kanungo. - 11th ed. - Telengana : Universities Press, 2020. - 660 p.

15. Інформаційні ресурси з клінічної біохімії та мікробіології

Електронна адреса сайту університету: <http://vnm.edu.ua>

Електронна адреса сайту бібліотеки університету: <http://library.vnm.edu.ua>

Всесвітня організація охорони здоров'я <http://www.who.int/en/>

МОЗ України <https://moz.gov.ua/>

Центр громадського здоров'я МОЗ України <https://phc.org.ua/kontrol-zakhvoryuvan>

PubMed : <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/>

International Union of Biochemistry and Molecular Biology (IUBMB): <https://iubmb.org>

FEBS: Federation of European Biochemical Societies: <https://www.febs.org/>

Державний реєстр харчових продуктів спеціального дієтичного споживання, функціональних харчових продуктів та дієтичних добавок.

http://www.moz.gov.ua/ua/portal/reg_foodstuff.html

<https://www.brenda-enzymes.org/>

<https://www.enzyme-database.org/news.php>

The UKRAINIAN BIOCHEMICAL SOCIETY – UBS
https://www.biochemistry.org.ua/index.php?option=com_content&view=category&layout=blog&id=273&Itemid=803&lang=uk

<https://imv.org.ua/> Інститут мікробіології і вірусології ім. Д.К. Заболотного НАН

України: Офіційний ресурс із новинами про наукові конференції та публікаціями.

<https://libra-med.com.ua/> LibraMed: Медична платформа, що проводить майстер-класи та курси з мікробіології.

<https://microbiologysociety.org/> Microbiology Society: Провідна організація, що публікує актуальні дослідження та новини в галузі мікробіології.

<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/> PubMed / MEDLINE: Основна база даних для пошуку наукових статей з медичної мікробіології.