

Вінницький національний медичний університет ім. М.І. Пирогова

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

**“ЗАТВЕРДЖУЮ”**

Проректор ЗВО з науково-педагогічної  
роботи і міжнародних зв'язків

  
Інна АНДРУШКО

«30» серпня 2024 року

**РОБОЧА ПРОГРАМА**

навчальної дисципліни **ВК 5.3**

**КЛІНІЧНА БІОХІМІЯ та МІКРОБІОЛОГІЯ**

підготовки третій освітньо-науковий рівень вищої освіти

галузі знань 22 «Охорона здоров'я»

(шифр і назва галузі знань)

спеціальності 221 Стоматологія

(шифр і назва спеціальності)

2024 рік

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

« 28 » серпня 2024 року 15 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; Алла  
КРИЖАНОВСЬКА - к.б.н., доцент 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 «28» серпня 2024 року

Завідувач кафедри  
біохімії ім. професора О. О. Пентюка \_\_\_\_\_ Наталія ЗАІЧКО

Завідувач кафедри  
мікробіології \_\_\_\_\_ Валентин КОВАЛЬЧУК

« 28 » серпня 2024 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

« 29 » серпня 2024 року Протокол № 1

« 29 » серпня 2024 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 221 Стоматологія Вінницького національного медичного університету ім. М.І. Пирогова; Стандарту вищої освіти третього (освітньо-наукового) рівня галузі знань 22 «Охорона здоров'я» спеціальності 221 Стоматологія.

### **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 стоматології, 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; Стандарту вищої освіти третього (освітньо-наукового) рівня галузі знань 22 Охорона здоров'я спеціальності 221 Стоматологія, 2022).

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, роль клінічної біохімії в сучасній стоматології; 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, клінічна біохімія тканин зуба та пародонта; сучасна лабораторна діагностика госпітальних, опортуністичних інфекцій; хіміотерапія мікробних ускладнень ротової порожнини та щелепно-лицьової ділянки.

**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 «Історія філософії, як методологічна основа розвитку науки та цивілізації»; «Англійська мова у науково-медичному спілкуванні, медична етика та деонтологія»; «Публікаційна активність та наукометричні бази даних», «Біоетичні та медико-правові основи наукових досліджень», з якими інтегрується програма. Вибіркова компонента «Клінічна біохімія та мікробіологія» формує засади поглибленого вивчення аспірантом наступних спеціалізованих дисциплін: «Сучасна стоматологія», «Клінічна фармакологія, «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, клініко-біохімічні аспекти захворювань тканин зуба та пародонта, 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 (зокрема при захворюваннях ротової порожнини, тканин зуба та пародонта).

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 Стоматологія третього (освітньо-наукового) рівня галузі знань 22 Охорона здоров'я, спеціальності 221 Стоматологія, освітньої програми Стоматологія).

Згідно з вимогами ОНП третього (освітньо-наукового) рівня вищої освіти галузі знань 22 Охорона здоров'я спеціальності 221 Стоматологія дисципліна «Клінічна біохімія та мікробіологія» забезпечує набуття аспірантами наступних програмних компетентностей:

**Інтегральна компетентність (ІК):** Здатність продукувати нові ідеї, розв'язувати комплексні проблеми стоматології і дотичні міждисциплінарні проблеми, застосовувати методологію наукової та педагогічної діяльності, а також проводити власне наукове дослідження, результати якого мають наукову новизну, теоретичне та практичне значення.

**Загальні компетентності (ЗК):**

ЗК01. Здатність розв'язувати комплексні задачі на основі системного наукового світогляду та загального культурного кругозору із дотриманням професійної етики та академічної доброчесності.

ЗК02. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.

ЗК03. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.

ЗК04. Здатність працювати в міжнародному контексті.

**Спеціальні (фахові) компетентності (СК):**

СК01. Здатність виконувати оригінальні дослідження, досягати наукових результатів, які створюють нові знання в стоматології і дотичних до неї суміжних напрямів медицини і можуть бути опубліковані у провідних міжнародних наукових виданнях.

СК05. Здатність генерувати нові ідеї щодо розвитку теорії та практики стоматології, виявляти проблеми, ставити та вирішувати проблеми дослідницького характеру в галузі охорони здоров'я, оцінювати та забезпечувати якість виконуваних досліджень в стоматології.

СК07. Здатність критично аналізувати, оцінювати і синтезувати нові та комплексні ідеї у сфері стоматології та з дотичних міждисциплінарних питань.

СК08. Здатність до безперервного саморозвитку та самовдосконалення.

**РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ**

**Інтегративні кінцеві програмні результати навчання, формуванню яких сприяє навчальна дисципліна.**

«Клінічна біохімія та мікробіологія» як навчальна дисципліна закладає фундамент для формування в подальшому інтегративних кінцевих результатів навчання згідно з ОНП третього (освітньо-наукового) рівня галузі знань 22 Охорона здоров'я спеціальності 221 Стоматологія, освітньої програми Стоматологія, а саме:

РН01. Мати концептуальні та методологічні знання зі стоматології та на межі предметних областей, а також дослідницькі навички, достатні для проведення наукових і прикладних досліджень на рівні останніх світових досягнень з відповідного напрямку, отримання нових знань та/або здійснення інновацій.

PH02. Глибоко розуміти загальні принципи та методи наук про здоров'я людини, основні тенденції їх розвитку, а також методологію наукових досліджень, застосувати їх у власних наукових розвідках у сфері стоматології та у викладацькій практиці.

PH06. Застосовувати загальні принципи та методи досліджень у сфері охорони здоров'я, а також сучасні методи та інструменти, цифрові технології та спеціалізоване програмне забезпечення для провадження досліджень у сфері стоматології.

PH10. Розробляти та досліджувати моделі процесів і систем, ефективно використовувати їх для отримання нових знань та/або створення інноваційних продуктів у сфері стоматології та у дотичних міждисциплінарних напрямках.

### **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; методологію новітніх біохімічних, молекулярно-генетичних та мікробіологічних досліджень.
2. Здобувач вищої освіти здатний інтерпретувати біохімічні показники основних метаболічних процесів в організмі людини, молекулярні механізми розвитку та біохімічні прояви ензимопатологій, напрямки сучасної ензимодіагностики, оцінювати інформацію з біохімічних маркерів патологічних процесів, визначати їх діагностичну та прогностичну цінність, у т.ч. при захворюваннях ротової порожнини, тканин зуба і пародонта.
3. Здобувач вищої освіти має ґрунтовні знання і може пояснити принципи методів сучасної мікробіологічної та молекулярно-генетичної діагностики опортуністичних, госпітальних інфекцій; інтерпретувати молекулярні механізми дії антимікробних препаратів на мікроорганізми; механізми розвитку антибіотикорезистентності мікроорганізмів, сучасні методи подолання стійкості бактерій до антибіотиків; 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	12	4	6,5
Клінічна мікробіологія	Модуль 2	22,5	0,75	12	4	6,5
Всього		45	1,5	24	8	13

### **Модуль 1. «Клінічна біохімія».**

**Тема 1. Вступ до клінічної біохімії. Принципи організації клініко-біохімічних досліджень. Новітні напрямки клінічної біохімії.** 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. Основні класи біомолекул та аспекти їх метаболізму в організмі людини. Клініко-біохімічна оцінка обміну білків, вуглеводів, ліпідів, нуклеїнових кислот, водно-мінерального обміну. Внесок науковців ВНМУ у розвиток клінічної біохімії.

**Тема 2. Клінічна ензимологія та її роль в стоматології.** Ензими як високочутливі та специфічні критерії порушення метаболізму. Ензимопатії: класифікація, молекулярні механізми розвитку, біохімічні прояви. Поняття про первинні та вторинні ензимопатії.

Приклади ензимопатій білкового, ліпідного, вуглеводного обміну. Роль ензимів в ремоделюванні тканин зуба і пародонта, ензимодіагностика в стоматології.

**Тема 3. Клінічна вітамінологія та її роль в стоматології. Патобіохімія гіпергомоцистеїнемії.** Вітаміни: біологічне значення, класифікація, номенклатура. Екзо- і ендогенні чинники виникнення вітамінної недостатності. Біохімічні аспекти авітамінозів, гіповітамінозів, гіпервітамінозів, їх зв'язок зі станом тканин зуба та пародонта. Дефіцит вітамінів групи В та вітаміну D як чинник гіпергомоцистеїнемії. Роль синдрому гіпергомоцистеїнемії у розвитку патологічних станів, у т.ч. в стоматології.

**Тема 4. 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 для контролю ефективності антикоагулянта та тромболітичної терапії.

**Тема 5. Патобіохімія серцево-судинної системи (біохімічні аспекти атеросклерозу, ендотеліальної дисфункції).** Транспортні форми ліпідів, їх класифікація та значення. Показники обміну ліпідів та ліпопротеїнів плазми крові. Загальна характеристика біохімічних факторів ризику серцево-судинної патології. Біохімічні аспекти атеросклерозу, ендотеліальної дисфункції, їх зв'язок із «стоматологічним здоров'ям».

**Тема 6. Патобіохімія органів травної системи та гепатобіліарної системи.** Біохімічний аналіз слини в діагностиці захворювань. Біохімічні принципи оцінки шлункової секреції, діагностики *Helicobacter pylori* (уреазний тест). Зовнішньосекреторна функція підшлункової залози- методи оцінки, види порушень, шляхи корекції. Патобіохімічні основи порушень екзокринної функції підшлункової залози, мальабсорбції та мальдигестії. Біохімічні методи в діагностиці захворювань гепатобіліарної системи.

**Тема 7. Патобіохімія нирок. Сучасні маркери ренальної дисфункції. Роль нирок в мінералізації та ремоделюванні тканин зуба.** Особливості обміну речовин в нирках в нормі та при патології, біохімічні маркери ураження нирок. Роль нирок в обміні вітаміну D, зв'язок із процесами мінералізації та ремоделювання тканин зуба та пародонту. Сучасні маркери лабораторної діагностики ренальної дисфункції (цистатин С, ліпокалін, реналаза).

**Тема 8. Клінічна біохімія запалення. Новітні біохімічні маркери запального процесу та їх роль в стоматології.** Етапи та ключові ферменти запалення. Медіатори запалення, класифікація, представники. Ліпідні медіатори запалення (простагландини, лейкотрієни, ізопростани): механізм утворення, біологічні ефекти, характеристика ізоформ циклооксигенази, 5-ліпооксигенази. Білки гострої фази, класифікація, представники, діагностичне значення. Регулятори запалення (цитокіни, тол-подібні рецептори, фактори транскрипції, протеїни теплового шоку, янус-кінази) та їх роль в стоматології. 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.** Значення клінічної мікробіології в роботі стоматолога. 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.

**Тема 2. Госпітальні інфекції. Етіологічна структура. Наукове обґрунтування протиепідемічних заходів при виникненні госпітальних інфекцій.** Визначення. Класифікація. Умови, що сприяють їх виникненню та широкому розповсюдженню в лікарняних установах, зокрема у відділенні щелепно-лицьової хірургії. Мікроорганізми, які найчастіше викликають внутрішньолікарняну інфекцію (стафілококи, стрептококи, протеї,

ешеріхії, сальмонели, псевдомонади, ешеріхії, вібріони, цитробактер, мікобактерії, бактероїди, фузобактерії, пептострептококи, кластридії, мікоплазми, гриби роду *Candida* та ін.). Найбільш поширена патологія – ранові інфекції, гнійно-запальні процеси шкіри, підшкірної жирової клітковини, органів дихальної системи, центральної нервової системи, порожнини рота, очей, вух, сепсис, септікопемія. Етіологія, патогенез, клінічні форми госпітальної інфекції, спричиненої патогенними мікробами (нозокоміальний токсикосептичний сальмонельоз, госпітальний колієнтерит, гепатит В, аденовірусний кон'юнктивіт, локальні та генералізовані форми герпетичної та цитомегаловірусної інфекції, кандидоз, дерматомикоз та ін.). Профілактика госпітальних інфекцій.

**Тема 3. Опортуністичні інфекції. Етіологічна структура.** Умови виникнення опортуністичних інфекцій, особливості: поліорганний тропізм збудників, поліетіологічність, мала специфічність клінічних проявів, тенденція до генералізації. Поширення опортуністичних інфекцій. Екзогенні опортуністичні інфекції. 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 4. Методи діагностики дисбіотичних станів. Екологічні підходи до лікувань порушень нормобіозу в різних біотопах організму 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 5. Сучасні методи мікробіологічної діагностики мікробних ускладнень. Імунохімічні та молекулярно-генетичні дослідження в діагностиці госпітальних, опортуністичних інфекцій.** 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), імуоферментний метод (прямий, непрямий, твердофазний, конкурентний), радіоімунний аналіз (конкурентний, зворотний, непрямий). Імунноелектронна 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 6. Антимікробні лікарські засоби. Молекулярні механізми дії антибіотиків, антисептиків на бактеріальну клітину.** Антисептика і асептика. Сучасні антисептичні засоби в стоматологічній практиці, 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.

**Тема 7. 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.

**Тема 8. Методи вивчення чутливості бактерій до антибіотиків, антисептиків.** Мікробоцидна та мікробостатична антибіотиків, антисептиків. Одиниці виміру антимікробної активності антибіотиків. Методи визначення чутливості бактерій до протимікробних препаратів. Поняття про мінімальну пригнічувальну концентрацію. Антибіотикограма. Підсумковий контроль до модуля 2.

### 3. Структура навчальної дисципліни.

Назви модулів і тем	Всього	Лекції	Практичні заняття	Самостійна робота
<b>Модуль 1 «Клінічна біохімія»</b>				
1. Вступ до клінічної біохімії. Принципи організації клініко-біохімічних досліджень. Новітні напрямки клінічної біохімії	2	2	-	-
2. Клінічна ензимологія та її роль в стоматології.	3	-	2	1
3. Клінічна вітамінологія та її роль в стоматології. Патобіохімія гіпергомоцистеїнемії.	3	2	-	1
4. Клінічна біохімія крові. Біохімія системи гемостазу та фібринолізу, методи лабораторної діагностики. Тромбофілії.	3	2	-	1
5. Патобіохімія серцево-судинної системи (біохімічні аспекти атеросклерозу, ендотеліальної дисфункції).	3	2	-	1
6. Патобіохімія органів травної системи та гепатобіліарної системи.	2	1	-	1
7. Патобіохімія нирок. Сучасні маркери ренальної дисфункції.	2	1	-	1
8. Клінічна біохімія запалення. Новітні біохімічні маркери запального процесу. Підсумковий контроль до модуля 1.	4,5	2	2	0,5
Всього за модулем 1.	22,5	12	4	6,5
<b>Модуль 2. «Клінічна мікробіологія»</b>				
1. Предмет та задачі клінічної мікробіології. Характеристика основних збудників, що викликають захворювання дихальної, травної та інших систем, зокрема збудників захворювань ротової порожнини.	2	2		-
2. Госпітальні інфекції. Етіологічна структура. Наукове обґрунтування протиепідемічних заходів при виникненні госпітальних інфекцій.	3	2		1
3. Опортуністичні інфекції. Етіологічна структура. Умови виникнення.	3	2		1
4. Методи діагностики дисбіотичних станів. Екологічні підходи до лікувань порушень нормобіозу в різних біотопах організму людини, зокрема ротової порожнини.	3		2	1
5. Сучасні методи мікробіологічної діагностики мікробних ускладнень. Імунохімічні та молекулярно-генетичні дослідження в діагностиці	2,5	2		0,5

госпітальних, опортуністичних інфекцій.				
6. Антимікробні лікарські засоби. Молекулярні механізми дії антибіотиків, антисептиків на бактеріальну клітину. Методи вивчення чутливості бактерій до антибіотиків	3	2		1
7. Стійкість мікроорганізмів до антибіотиків, антисептиків та механізми стійкості. Шляхи подолання стійкості. Принципи раціональної антибіотикотерапії.	3	2		1
8. Методи вивчення чутливості бактерій до антибіотиків, антисептиків. Підсумковий контроль до модуля 2.	3		2	1
Всього за модулем 2.	22,5	12	4	6,5
<b>Усього</b>	<b>45</b>	<b>24</b>	<b>8</b>	<b>13</b>

#### 4. Теми лекцій

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Вступ до клінічної біохімії. Принципи організації клініко-біохімічних досліджень. Новітні напрямки клінічної біохімії.	2
2	Клінічна вітамінологія та її роль в стоматології. Патобіохімія гіпергомоцистеїнемії.	2
3	Клінічна біохімія крові. Біохімія системи гемостазу та фібринолізу, методи лабораторної діагностики. Тромбофілії.	2
4	Патобіохімія серцево-судинної системи (біохімічні аспекти атеросклерозу, ендотеліальної дисфункції).	2
5	Патобіохімія органів травної системи, гепатобіліарної системи. Патобіохімія нирок	2
6	Клінічна біохімія запалення. Новітні біохімічні маркери запального процесу та їх діагностичне значення.	2
7	Предмет та задачі клінічної мікробіології. Характеристика основних збудників, що викликають захворювання дихальної, травної та ін. систем, зокрема ротової порожнини	2
8	Госпітальні інфекції. Етіологічна структура. Наукове обґрунтування протиепідемічних заходів при виникненні госпітальних інфекцій.	2
9	Опортуністичні інфекції. Етіологічна структура. Умови виникнення.	2
10	Імунохімічні та молекулярно-генетичні дослідження в діагностиці госпітальних, опортуністичних інфекцій.	2
11	Антимікробні лікарські засоби. Молекулярні механізми дії антибіотиків, антисептиків на бактеріальну клітину. Методи вивчення чутливості бактерій до антибіотиків	2
12	Стійкість мікроорганізмів до антибіотиків, антисептиків та механізми стійкості. Шляхи подолання стійкості. Принципи раціональної антибіотикотерапії.	2
<b>Усього</b>		<b>24</b>

## 5. Теми 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 (ензимопатологія, ензимодіагностика, принципи ензимотерапії).	2
2	Клінічна біохімія запалення. Новітні біохімічні маркери в діагностиці патологічних станів, їх роль в стоматології. Підсумковий контроль з модулю 1.	2
3	Мікробіологічні дослідження в діагностиці інфекцій, викликаних умовно-патогенними мікроорганізмами. Діагностичні критерії. Мікробіологічні дослідження для вибору стратегії антимікробної терапії.	2
4	Методи вивчення чутливості бактерій до антибіотиків, антисептиків. Підсумковий контроль з модулю 2.	2
<b>Усього</b>		<b>8</b>

## 6. Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	<b>Модуль 1. Клінічна біохімія.</b> Теоретична підготовка та опрацювання практичних навичок з клінічної біохімії згідно тематичного плану.	6,5
2	<b>Модуль 2. Клінічна мікробіологія.</b> Теоретична підготовка та опрацювання практичних навичок з клінічної мікробіології згідно тематичного плану.	6,5
<b>Усього</b>		<b>13</b>

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** (для диференційного заліку): оцінка з дисципліни здобувача складається з суми балів поточного контролю та балів, отриманих за диференційний залік. Підсумковий контроль оцінюються 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. Здобувач вважається допущеним до підсумкового контролю з конкретної навчальної дисципліни (диференційного заліку), якщо він виконав всі види робіт (прослухав курс лекцій, засвоїв теми всіх практичних занять, оволодів практичними навичками з дисципліни), передбачені навчальним планом.

**12. Форма поточного контролю успішності навчання** (для диференційного заліку): 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 оцінюються 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.

### Перелік питань до підсумкового контролю (диференційного заліку)

#### *Клінічна біохімія*

1	Принципи організації клініко-біохімічних досліджень, стандартизації метрології та управління якістю клінічних лабораторних досліджень.
2	Клініко-біохімічна оцінка обміну білків, вуглеводів, ліпідів, нуклеїнових кислот, водно-мінерального обміну
3	Клініко-біохімічна оцінка вітамінної недостатності. Біохімічні чинники гіпергомоцистеїнемії та її зв'язок зі «стоматологічним здоров'ям».
4	Принципи лабораторної оцінки стану системи гемостазу для контролю ефективності антикоагулянтної та тромболітичної терапії.
5	Біохімічні маркери дисліпідемій, ендотеліальної дисфункції, їх зв'язок із «стоматологічним здоров'ям».
6	Сучасні біохімічні методи в діагностиці захворювань травної системи
7	Сучасні біохімічні методи в діагностиці захворювань гепатобіліарної системи
8	Сучасні біохімічні маркери ренальної дисфункції (цистатин С, ліпокалін, реналаза).
9	Сучасні уявлення про медіатори запалення (класифікація, представники, діагностичне значення), їх роль у стоматології.
10	Діагностичне значення білків гострої фази, прокальцитоніну, пресепсину, тол-подібних рецепторів (TLR), застосування у стоматології

#### *Клінічна мікробіологія*

1	Клінічна мікробіологія в стоматологічній практиці: завдання, об'єкти дослідження, роль у профілактиці та лікуванні інфекційно-запальних захворювань ротової порожнини та щелепно-лищевої ділянки.
---	---

2	Мікробіоценоз порожнини рота: склад, просторово-функціональна організація, роль у підтриманні еубіозу та механізми розвитку орального дисбіозу.
3	Роль мікроорганізмів у патогенезі основних стоматологічних захворювань: карієс, гінгівіт, пародонтит, періімплантит, ендодонтичні інфекції. Біоплівки порожнини рота: етапи формування, міжмікробна комунікація (quorum sensing), резистентність біопліткових мікроорганізмів до антисептиків та антибіотиків.
4	Опортуністичні інфекції в стоматології: етіологічна структура, умови виникнення, особливості перебігу у пацієнтів з імунодефіцитами та соматичною патологією.
5	Госпітальні та ятрогенні інфекції в стоматологічній практиці: роль умовно-патогенних мікроорганізмів, лікарняних штамів.
6	Сучасні методи мікробіологічної діагностики в стоматології: бактеріологічні, імунохімічні та молекулярно-генетичні методи, їх клінічна інтерпретація.
7	Антисептика та асептика в стоматології: сучасні антисептичні засоби, механізми дії, вплив на оральний мікробіоценоз і формування резистентності.
8	Раціональна антибіотикотерапія в стоматології: показання до призначення, емпіричний та цільовий підходи, деескалація, тривалість лікування, профілактика антибіотикорезистентності.
9	Антибіотикорезистентність оральних мікроорганізмів: генетичні механізми, роль біоплівок, клінічне значення при лікуванні одонтогенних інфекцій.
10	Методи визначення чутливості мікроорганізмів у стоматологічній практиці: інтерпретація результатів та їх використання при виборі терапії.

### Критерії оцінювання кожної теми (для диференційного 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 і видозмінити (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 диференційного заліку).

Оцінювання самостійної роботи здобувачів, яка передбачена в темі поряд з аудиторною роботою, здійснюється під час поточного контролю теми на відповідному практичному занятті. Оцінювання тем, які виносяться лише на самостійну роботу і не входять до тем аудиторних навчальних занять, контролюється при проведенні диференційного заліку.

### Критерії оцінювання під час проведення диференційного заліку:

**Оцінка "відмінно" (80-71)** виставляється у випадку, коли здобувач під час співбесіди та виконання отриманого завдання відповів на всі поставлені запитання з дисципліни у повному обсязі, може проілюструвати відповіді різноманітними прикладами; дає вичерпні, точні та ясні відповіді без будь-яких навідних питань; викладає матеріал без помилок; вільно

вирішує задачі та виконує практичні завдання різного ступеню складності, самостійно генерує інноваційні ідеї. В межах діапазону балів оцінювання відбувається з урахуванням окремих несуттєвих неточностей.

**Оцінка "добре" (70-61)** виставляється за умови, коли здобувач під час співбесіди та виконання отриманого завдання добре відповідає і добре розуміє всі поставлені (екзаменаторами) запитання з дисципліни, 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. В межах діапазону балів оцінювання відбувається з урахуванням окремих допущених помилок.

**Оцінка "задовільно" (60-50)** ставиться здобувачу на основі його знань всього змісту поставлених під час співбесіди запитань, виконав отримане завдання і продемонстрував задовільний рівень розуміння та вмінь. Здобувач спроможний вирішувати видозмінені (спрощені) завдання за допомогою навідних питань; вирішує задачі та виконує практичні навички, відчуваючи складнощі у простих випадках; неспроможний самостійно систематично викласти відповідь, але на прямо поставлені запитання відповідає правильно. В межах діапазону балів оцінювання відбувається з урахуванням кількості допущених помилок.

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

**Розрахунок рейтингових балів** (для диференційного заліку). Шкала перерахунку традиційних оцінок у рейтингові бали (120 балів) для дисциплін, що закінчуються підсумковим контролем (диференційним заліком), прийнята рішенням Вченої ради ВНМУ протокол № 2 від 28.09.10. Інструкція оцінювання диференційних заліків прийнята згідно рішення Вченої Ради ВНМУ від 27.09.2012 р. (розміщена в основних положеннях з організації навчального процесу). Якщо підсумковий контроль є диференційним заліком, він проводиться згідно розкладу диференційних заліків. Максимальна кількість балів, яку може отримати здобувач під час диференційного заліку, складає 80. Підсумковий контроль вважається зарахованим, якщо здобувач набрав не менше 50 балів. Оцінка за диференційний залік відповідає шкалі: оцінка «5» -80-71 бал, оцінка «4» -70-61 бал, оцінка «3» -60-50 балів. Поточна успішність вираховується за весь курс вивчення дисципліни, середня арифметична оцінка переводиться у бали згідно 120-бальної шкали. Отримані бали за поточну успішність та диференційний залік додаються і визначають оцінку з дисципліни. Ця сума відповідає фіксованій шкалі оцінок: оцінка «5» 200-180 балів, оцінка «4» -179-160 балів, оцінка «3» 159-122 бали.

### *Шкала оцінювання: національна та ECTS*

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою (диференційованого заліку)
180-200	A	відмінно
170-179,9	B	добре
160-169,9	C	
141-159,9	D	
122-140,99	E	задовільно
	FX	незадовільно з можливістю повторного складання
	F	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

**13. Методичне забезпечення:** (навчальний контент (конспект або розширений план лекцій), плани практичних (семінарських) занять, самостійної роботи, питання, методичні вказівки, завдання або кейси для поточного та підсумкового 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 тканин зуба і пародонта. Навчальний посібник для здобувачів вищої освіти за спеціальностями «Стоматологія», «Біологія та біохімія», «Медицина» / Микитенко А.О. – Вінниця: Нова Книга, 2024.- 400 с.
5. Клінічна біохімія (підручник) / За ред. проф. СклярOVA О.Я. – К.: Медицина, 2006. – 432 с.
6. 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.
7. Губський Ю.І. Біологічна хімія. / Губський Ю.І. Київ-Вінниця: Нова Книга, 2021. – 656 с.
8. 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.
9. 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. Біохімія людини: підручник, 3-є видання, виправлене та доповнене / за ред. Я.І. Гонського, Т.П. Максимчука – Тернопіль: ТДМУ «Укмедкнига», 2020. – 732 с.
2. СклярOV О.Я. Біологічна хімія: підручник / О.Я. СклярOV, Н.В. Фартушок, Т.І. Бондарчук. – Тернопіль: ТДМУ «Укрмедкнига», 2020. – 706 с.
3. Нельсон Д., Кокс М. Основи біохімії за Ленінджером / пер. з англ.: О. Ма-тишевська, наук. ред. перекладу: С. Комісаренко – Львів: БаК, 2015 – 1256 с.
4. Chatterjea M.N., Shinde Rana. Textbook of Medical Biochemistry. Jaypee Brothers Medical publishers (P) LTD, 2012. –876 p.
5. Harper's Illustrated Biochemistry / V.W. Rodwell, D.A. Bender, K.M. Botham et al. – Mc Graw Hill Education, 2015. – 817 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., Бебко 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://vnmu.edu.ua>

Електронна адреса сайту бібліотеки університету: <http://library.vnmu.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](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://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.