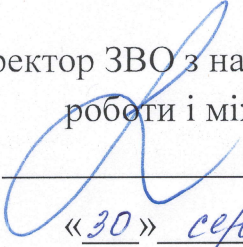


Вінницький національний медичний університет ім. М.І. Пирогова

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 222 Медицина

(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;

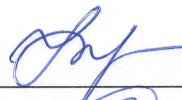
Валентин КОВАЛЬЧУК - д.мед.н, професор, завідувач кафедри мікробіології;
Олександр НАЗАРЧУК - д.мед.н, професор ЗВО кафедри мікробіології; Алла
КРИЖАНОВСЬКА - к.б.н., доцент ЗВО кафедри мікробіології.

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

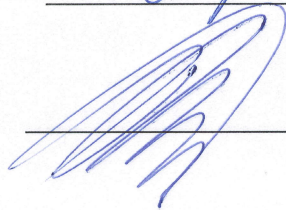
біохімії ім. професора О. О. Пентюка



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 222 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 «Історія філософії, як методологічна основа розвитку науки та цивілізації»; «Англійська мова у науково-медичному спілкуванні, медична етика та деонтологія»; «Культура мови лікаря: термінологічний аспект»; «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 терапевтичного профілю: «Сучасна внутрішня медицина», «Сучасна хірургія», «Сучасна педіатрія», «Сучасне акушерство та гінекологія» та теоретичного профілю: «Клінічна фармакологія», «Клінічна фізіологія, патофізіологія, медична генетика», «Клінічна морфологія», «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.

Результати навчання.

Програмні результати навчання (РН).

ПРН1.	Демонструвати безперервний розвиток власного інтелектуального та загальнокультурного рівню, самореалізації
ПРН5.	Розробляти дизайн та план наукового дослідження
ПРН7.	Пояснювати принципи, специфічність та чутливість методів дослідження, інформативність обраних показників
ПРН8.	Володіти, вдосконалювати та впроваджувати нові методи дослідження за обраним напрямом наукового проекту та освітньої діяльності
ПРН16	Дотримуватися етичних принципів при роботі з пацієнтами, лабораторними тваринами

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	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 (фізико-хімічні, абсорбційної спектроскопії, хроматографічні, спектрофотометрія, флюорометрія, електрофорез). Основні класи біомолекул та аспекти 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, метаболізму). Внесок науковців ВНМУ у розвиток клінічної біохімії.

Тема 2. Клінічна ензимологія (ензимопатії, ензимодіагностика, принципи ензимотерапії). 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. Ензимодіагностика: ферменти як реагенти для клініко-біохімічних досліджень, ферменти як індикатори захворювань. Індикаторні ферменти, ізоферменти. Основні принципи ензимотерапії. Ензими, їх активатори та інгібітори як лікарські засоби.

Тема 3. Клінічна вітамінологія. Патобіохімія гіпер- та гіпогемоцистемії. Вітаміни: біологічне значення, класифікація, номенклатура. Екзо- і ендогенні чинники виникнення вітамінної недостатності. Біохімічні аспекти авітамінозів, гіповітамінозів, гіпервітамінозів: визначення, приклади. Антивітаміни; визначення, механізми дії, застосування в біології та медицині. Роль вітамінів групи В у патобіохімії гіпергемоцистемії та гіпогемоцистемії (механізми розвитку, діагностичні критерії, асоційовані патологічні стани).

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. Агрегатометрія. Патобіохімія тромбофілій.

Тема 5. Патобіохімія серцево-судинної системи (біохімічні аспекти атеросклерозу, ендотеліальної дисфункції, кардіоміопатій). 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, особливості обміну речовин у міокарді в нормі, при метаболічних порушеннях, коронаросклерозі. Молекулярні механізми дії гіполіпідемічних препаратів. Новітні маркери серцево-судинних захворювань (ліпопротеїн (a), мозковий натрійуретичний пептид, галектин-3, кардіотрофін).

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. Особливості обміну речовин в нирках в нормі та при патології, біохімічні маркери ураження нирок. Роль порушень метаболізму вуглеводів, ліпідів, обміну гомоцистеїну та гідроген сульфід у біохімічних механізмах розвитку хронічної хвороби нирок. Сучасні маркери лабораторної діагностики ренальної дисфункції (цистатин С, ліпокалін, реналаза).

Тема 8. 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). 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 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.

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. 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, шлунково-кишкового тракту, сечостатевої системи, очей, вух, сепсис, септикопемія. 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, хламідійний та мікоплазмовий уретрит, дерматомікоз 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 (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 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), імуноферментний метод (прямий, непрямий, твердо-фазний, конкурентний), радіоімунний 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 6. Антимікробні лікарські засоби. Молекулярні механізми дії антибіотиків, антисептиків на бактеріальну клітину. 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.

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. Мікробостатична 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
Модуль 1 «Клінічна біохімія»				
1. Вступ до клінічної біохімії. Принципи організації клініко-біохімічних досліджень. Новітні напрямки клінічної біохімії	2	2	-	-
2. Клінічна ензимологія (ензимопатії, ензимодіагностика, принципи ензимотерапії)	3	-	2	1
3. Клінічна вітамінологія. Патобіохімія гіпер- та гіпогемостазу.	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	3	2	-	1

атеросклерозу, ендотеліальної дисфункції, кардіоміопатій).				
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
Модуль 2. «Клінічна мікробіологія»				
1. Предмет та задачі клінічної мікробіології. Характеристика основних збудників, що викликають захворювання дихальної, травної та ін. систем.	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 .	3		2	1
5. Сучасні методи мікробіологічної діагностики мікробних ускладнень. Імунохімічні та молекулярно-генетичні дослідження в діагностиці госпітальних, опортуністичних інфекцій.	2,5	2		0,5
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
Усього	45	24	8	13

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. Патобіохімія гіпер- та гіпогомоцистеїнемії.	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, кардіоміопатій).	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.	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
Усього		24

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 різних патологічних станів. 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
Усього		8

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.	6,5
2	Модуль 2. Клінічна мікробіологія. Теоретична підготовка та опрацювання практичних навичок з клінічної мікробіології згідно тематичного плану.	6,5
Усього		13

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, біохімічні констеляції
3	Клініко-біохімічна оцінка вітамінної недостатності. Біохімічні чинники та діагностичні критерії гіпер- та гіпогомоцистеїнемії.
4	Біохімічні методи оцінки системи гемостазу та фібринолізу. Діагностичне значення протеїну С, антитромбіну III, плазміногену, тромбомодуліну.
5	Біохімічні маркери дисліпідемій, ендотеліальної дисфункції. Діагностичне значення ліпопротеїну (а), мозкового натрійуретичного пептиду, галектину-3, кардіотрофіну.
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).
10	Діагностичне значення білків гострої фази, прокальцитоніну, пресепсину, тол-подібних рецепторів (TLR)

Клінічна мікробіологія

1	Предмет і завдання клінічної мікробіології. Значення клінічної мікробіології в практичній діяльності лікаря. Об'єкти дослідження.
2	Мікробіоценози організму людини: характеристика нормальних і патологічно змінених біотопів. Поняття про дисбіоз та його клінічне значення. Патогенні та умовно-патогенні мікроорганізми. Роль у розвитку захворювань дихальної, травної та інших систем.
3	Госпітальні інфекції: визначення, класифікація, умови виникнення та фактори поширення в лікувально-профілактичних закладах. Найбільш поширені клінічні форми та їх збудники.
4	Роль мікроорганізмів як етіологічного чинника госпітальних інфекцій: біологічні властивості лікарняних штамів, адаптація до умов стаціонару, біоплівкоутворення та формування мультирезистентності.
5	Умовно-патогенні мікроорганізми в етіології опортуністичних інфекцій: механізми переходу від коменсалізму до патогенності, вплив імуносупресії, антибіотикотерапії та інвазивних втручань.
6	Роль резидентної мікрофлори та ятрогенних факторів у розвитку ендогенних і екзогенних ятрогенних інфекцій, шляхи колонізації та аутоінфікування. Значення медичних маніпуляцій, імплантів і медичних виробів у передачі та селекції мікроорганізмів; роль біоплівок на катетерах, протезах, дренажах.
7	Молекулярно-генетичні та екологічні аспекти формування лікарняних і опортуністичних інфекцій: горизонтальний перенос генів, клональна експансія, роль лікарняного мікробіому.
8	Сучасні методи мікробіологічної діагностики госпітальних та опортуністичних інфекцій: бактеріологічні, імунохімічні та молекулярно-генетичні методи.

9	Антимікробні лікарські засоби: класифікація антибіотиків і антисептиків, молекулярні механізми їх дії на мікробну клітину. Антибіотикорезистентність: природна та набута стійкість, генетичні механізми, роль плазмід і транспозонів. Методи визначення чутливості.
10	Принципи раціональної антибіотикотерапії в сучасній клінічній практиці: Емпірична та цільова антибіотикотерапія: показання, алгоритми переходу від емпіричної до деескалаційної терапії, роль мікробіологічного моніторингу та антибіотикограми.

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, відчувачи 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, відчувачи 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, відчувачи 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 питань, 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, відчувачи 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	задовільно
122-140,99	E	
	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., Шрівастава 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. Складорова 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-є. – 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 «Укрмедкнига», 2020. – 732 с.
2. Складорова О.Я. Біологічна хімія: підручник / О.Я. Складорова, Н.В. Фартушок, Т.І. Бондарчук. – Тернопіль: ТДМУ «Укрмедкнига», 2020. – 706 с.
3. Нельсон Д., Кохс 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

<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.