


Національна академія наук України  
Інститут мікробіології і вірусології ім. Д.К. Заболотного  
(ІМВ НАНУ)

03143, м. Київ, вул. Академіка Заболотного, 154  
тел.: +380445261179  
факс.: +380445262379

ЗАТВЕРДЖУЮ  
Директор Інституту мікробіології  
і вірусології ім. Д.К. Заболотного НАНУ,  
академік НАН України  
  
Микола СПІВАК  
1 вересня 20 25 р.

## РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

### ДВА03 ВІРУСИ ЛЮДИНИ ТА ТВАРИН

(шифр і назва навчальної дисципліни)

освітня програма **третього (освітньо-наукового) рівня вищої освіти**  
(назва освітньої програми)

напрямок підготовки **доктора філософії**

Галузь знань 09 - Біологія (Е Природничі науки, математика та статистика)  
Спеціальність 091 Біологія та біохімія (Е1 Біологія та біохімія)  
ОНП Вірусологія

Обсяг, кредитів: 60 год 2 кредити  
Форма підсумкового контролю: іспит

Київ 2025

Робоча програма навчальної дисципліни «Віруси людини та тварин» для підготовки докторів філософії з галузі знань 09 Біологія (Е Природничі науки, математика та статистика), спеціальність 091 Біологія та біохімія (Е1 Біологія та біохімія) денної форми навчання за ОНП вірусологія. Розглянуто та затверджено на засіданні Вченої ради Інституту мікробіології і вірусології ім. Д.К. Заболотного НАН України Протокол № 8 від 26 серпня 2025 р.

#### РОЗРОБНИКИ ПРОГРАМИ:

Загородня Світлана Дмитрівна – кандидат біологічних наук, старший дослідник, завідувачка відділу репродукції вірусів Інституту мікробіології і вірусології ім. Д.К. Заболотного НАН України, вул. Академіка Заболотного, буд.154,  
03143, Київ, Україна,  
Тел. +380673929037

## ЗМІСТ

1. ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ .....	4
2. МЕТА ТА ЗАВДАННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ.....	5
3. РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ ЗА ДИСЦИПЛІНОЮ, ВІДПОВІДНІСТЬ ПРОГРАМНИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ ТА РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ КОМПОНЕНТАМ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ .....	5
4. ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ .....	9
4.1. Анотація дисципліни .....	9
4.2. Структура навчальної дисципліни .....	11
4.2.1. Тематичний план.....	11
4.2.2. Навчально-методична картка дисципліни .....	12
4.3. Форми організації занять.....	13
4.3.1. Теми практичних занять .....	13
4.3.2. Індивідуальні завдання .....	14
4.3.3. Індивідуальна навчально-дослідна робота .....	14
4.3.4. Теми самостійної роботи студентів .....	16
5. МЕТОДИ НАВЧАННЯ.....	17
5.1. Методи організації та здійснення навчально-пізнавальної діяльності.....	17
5.2. Методи стимулювання інтересу до навчання і мотивації навчально-пізнавальної діяльності.....	17
5.3. Інклюзивні методи навчання.....	17
6. СИСТЕМА ОЦІНЮВАННЯ НАВЧАЛЬНИХ ДОСЯГНЕНЬ ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ .....	18
6.1. Загальні критерії оцінювання навчальних досягнень студентів .....	19
6.2. Система оцінювання роботи студентів/аспірантів упродовж семестру .....	20
6.3. Оцінка за теоретичний і практичний курс: шкала оцінювання національна та ЄКТС .....	21
6.4. Оцінка за екзамен: шкала оцінювання національна та ЄКТС .....	21
6.5. Загальна оцінка з дисципліни: шкала оцінювання національна та ЄКТС .....	21
6.6. Розподіл балів, які отримують студенти .....	22
6.7. Орієнтовний перелік питань до екзамену (заліку).....	22
6.8. Орієнтовні тестові завдання .....	23
7. МЕТОДИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ .....	25
7.1. Глосарій (термінологічний словник) .....	25
7.2. Рекомендована література.....	26
7.3. Інформаційні ресурси .....	27
8. МАТЕРІАЛЬНО-ТЕХНІЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДИСЦИПЛІНИ.....	27

## 1. ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність, спеціалізація, освітній ступінь / освітньо-кваліфікаційний рівень	Характеристика навчальної дисципліни
		<i>денна форма навчання</i>
Загальний обсяг кредитів – 2	Галузь знань <b>91Біологія</b>	<b>Вид дисципліни</b> вибіркова
	Спеціальність <b>091Біологія</b>	<b>Цикл підготовки</b> професійний
Модулів 1 – ( <i>поточне тестування</i> )	Спеціалізація 03.00.06 – вірусологія	<b>Рік підготовки:</b>
Змістових модулів – 3		3-й
Загальний обсяг годин для денної форми навчання – 60 год.	<b>Мова викладання, навчання та оцінювання:</b> українська	<b>Семестр</b>
		6-й
		<b>Лекції</b>
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 2 год. самостійної роботи здобувача – 4 год.	<b>Освітньо-кваліфікаційний рівень:</b> Доктор філософії	14 год.
		<b>Практичні, семінарські</b>
		15 год.
		<b>Лабораторні</b>
		0 год.
		<b>Самостійна робота</b>
		20 год.
<b>Індивідуальні завдання:</b>		
8 год.		
<b>Вид семестрового контролю:</b>		
іспит		

### Примітка.

Співвідношення кількості годин аудиторних занять до самостійної та індивідуальної роботи становить:

для денної форми навчання – 50%

## 2. МЕТА ТА ЗАВДАННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

*Мета навчальної дисципліни «Віруси людини та тварин»* – формування у аспірантів теоретичних базових знань про віруси, їх будову, життєвий цикл, шляхи передачі, адаптацію до нових господарів, еволюцію та вплив на людину і тварин, чіткого розуміння інтегральної ролі цих вірусів у поєднанні з іншими біологічними та медичними дисциплінами, як етіологічних чинників розвитку патологічних станів.

**Завданням** навчальної дисципліни є опанування:

теоретичних знань та практичних навичок аспірантами щодо визначення молекулярно-біологічних властивостей вірусів людини та тварин, про біологію вірусів, механізми їхньої взаємодії з організмами людини і тварин., формування у слухачів курсу здатності до аналізу питань, пов'язаних зі значенням вірусів в патогенезі захворювань людини і тварин, сучасних методів їх дослідження. Ці теми забезпечують міцну основу для розуміння міжвидової передачі вірусів та їхнього впливу на екосистеми.

## 3. РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ ЗА ДИСЦИПЛІНОЮ, ВІДПОВІДНІСТЬ ПРОГРАМНИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ ТА РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ КОМПОНЕНТАМ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ

**Згідно з вимогами освітньо-професійної програми аспіранти за програмою «Віруси людини та тварин» повинні:**

**знати:**

- історичні віхи розвитку вірусології, в розрізі вірусів людини і тварин.
- структуру та сучасне класифікаційне положення вірусів людини і тварин, морфологія, генетичний матеріал та життєвий цикл вірусів:
- механізми проникнення вірусів в клітини хазяїна, стратегії реплікації та збірки, взаємодія хазяїн-патоген, вірус-вірус.
- основи патогенезу і захворювання обумовлені представниками різних родин:
- віруси, що обумовлюють захворювання людини: гострі респіраторні, хронічні, імуносупресивні та онкологічні віруси.
- віруси, що уражають худобу, домашніх тварин і диких тварин (наприклад, сказ, пташиний грип).
- епідеміологію вірусних інфекцій: особливості поширення вірусів серед людей і тварин, джерела інфекцій і фактори ризику;
- аналізувати і самостійно працювати над літературними джерелами з різних розділів курсу та як розширити дослідницькі уміння в області вірусології, аналізувати і робити відповідні висновки.

**вміти:**

- володіти основними методами ідентифікації вірусів людини і тварин, у першу чергу, вірусологічними, імунологічними та молекулярно-генетичними методами дослідження;
- у лабораторних умовах виділяти віруси та досліджувати їх.
- визначати вплив фізичних і хімічних факторів на віруси людини і тварин, визначати тип взаємовідносин між організмом та вірусом;
- здійснювати моніторинг і прогнозування поширення вірусів серед людей та тварин. ;
- інтерпретувати наукові дані, аналізувати результати досліджень, пов'язаних з вірусологією, та робити висновки ;
- використовувати отримані знання про структуру та властивості вірусів під час розробки стратегій для охорони здоров'я людини, біобезпеки та епідемічних загроз.;
- аналізувати потенційні прикладні аспекти застосування досягнень сучасної біології;
- розробляти для впровадження безпечні технології, проектувати зразки продуктів на основі сучасних технологічних та наукових досягнень в галузі біології;

- **комунікативні навички:** представляти результати пошуку та аналізу наукової літератури у вигляді презентацій та доповідей, використовуючи сучасні технології, а також вміти вести наукову дискусію при їх обговоренні.
- **автономність та відповідальність:** у самостійній роботі здійснювати пошук та аналіз літератури за тематикою наукової роботи та суміжними проблемами, на базі проаналізованих даних формувати алгоритм власних досліджень та проводити аналіз отриманих результатів, використовуючи відповідні програми обробки даних, нести відповідальність за визначення новизни наукових досліджень.

**Відповідно до вимог Національної рамки кваліфікацій восьмого рівня освіти дисципліна забезпечує набуття аспірантами таких компетентностей:**

*Інтегральна компетентність (ІК):*

ІК1. Здатність продукувати нові ідеї, розв'язувати комплексні проблеми у певній галузі професійної та/або дослідницько-інноваційної діяльності, 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. Формування системного наукового світогляду, професійної етики та загального культурного кругозору.

ЗК02. Здатність вчитися впродовж життя й оволодівати сучасними знаннями з метою поглиблення теоретичних і методичних знань у галузі біології та суміжних наук, а також спеціалізованими концептуальними знаннями, які є основою для оригінального абстрактного мислення, аналізу, синтезу та інноваційної діяльності, та застосовувати отримані знання на практиці.

ЗК04. Здатність застосовувати сучасні інформаційні технології, бази даних та інші електронні ресурси у науковій та освітній діяльності в тому числі для пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.

ЗК05. Здатність до усної та письмової презентації результатів власного наукового дослідження українською мовою та наукової комунікації.

ЗК09. Здатність діяти на основі етичних кодексів і професійної етики науковця, діяти соціально відповідально та свідомо.

*Спеціальні (фахові, предметні) (СК):*

СК02. Глибокі фундаментальні і прикладні знання і розуміння історії, основних концепцій, сучасних теоретичних і практичних проблем біологічної науки та вірусології як її складової.

СК03. Спроможність демонструвати знання та розуміння суттєвих фактів, концепцій, принципів та теорій біологічної і, зокрема, вірусологічної науки.

СК04. Здатність до критичного оцінювання, інтерпретації та синтезу нової інформації та даних у галузі біології і, зокрема, вірусології.

СК09. Здатність дотримуватись етичних норм та принципів академічної доброчесності, вимог чинного законодавства про авторське право в науковій та науково-педагогічній діяльності.

СК11. Навички роботи у сучасних вірусологічних лабораторіях та поводження з біологічно небезпечними матеріалами згідно міжнародних стандартів безпеки.

*Робоча програма «Віруси людини та тварин»* забезпечує набуття здобувачами вищої освіти здатності до аналізу питань, пов'язаних з епідеміологією та громадським здоров'ям, закономірностями передачі вірусів та фактори, що впливають на спалахи епідемій, стратегії контролю та профілактики вірусних інфекцій.

**Матриця відповідності програмних результатів навчання (ПРН), освітніх компонентів, методів навчання та оцінювання з дисципліни «Віруси людини і тварин»**

Програмні результати навчання ОП	Методи навчання	Форми та методи оцінювання
ПР1 (Зн1). Концептуальні та методологічні знання з біології та вірусології як її складової, історії її розвитку та сучасного стану наукових знань.	Лекція, семінарські заняття, самостійна робота.	Виступ на практичному занятті, підготовка реферату.
ПР2 (Зн2). Ґрунтовні знання і уявлення про віруси, їх класифікацію і таксономію, фізіолого-біохімічні та молекулярно-генетичні особливості, а також закономірності їх взаємодії з людиною, тваринами, рослинами та об'єктами неживої природи	Лекція, семінарські заняття, самостійна робота.	Виступ на практичному занятті, підготовка реферату.
ПР5 (Зн5). Уявлення про сучасний стан вірусології та значення вірусів для медицини, фармакології, біотехнології, аграрної та промислової сфер	Лекція, семінарські заняття, самостійна робота.	Виступ на семінарському занятті, підготовка презентації.
ПР7 (Зн7). Знання наукових праць провідних зарубіжних вчених, наукових шкіл та фундаментальних праць у галузі фахового дослідження	Лекція, семінарські заняття, самостійна робота.	Виступ на практичному занятті, підготовка реферату.
ПР15 (Ум2) Демонструвати глибоке знання передових сучасних концептуальних і методологічних знань в галузі науково-дослідницької та/або професійної діяльності в галузі біології, в тому числі вірусології, й на межі предметних галузей знань та досконале володіння термінологією.	Лекція, обговорення і дискусія, самостійна робота.	Виступ на семінарському занятті, підготовка реферату
ПР17 (Ум4). Працювати з науковою літературою, що передбачає здійснення моніторингу наукових джерел інформації, аналіз та критичну оцінку даних літератури, використовуючи наукометричні платформи, такі як <i>Web of Science</i> , <i>Scopus</i> та ін., з метою виявлення найбільш актуальних та малодосліджених питань	Семінарські заняття, обговорення і дискусія, індивідуальна, самостійна робота.	Виступ на семінарському занятті, підготовка презентації
ПР20 (Ум7). Готувати усні та письмові презентації результатів власного наукового дослідження державною мовою.	Семінарські заняття, обговорення і дискусія, індивідуальна, самостійна робота.	Виступ на семінарському занятті, підготовка презентації
ПР27 (К4). Працювати у команді; бути критичним та самокритичним.	Практичні/семінарські заняття, обговорення і	Виступ на семінарському занятті, підготовка



## 4. ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

### 4.1. Анотація дисципліни

Програма вивчення навчальної дисципліни вільного вибору аспірантів «**Віруси людини та тварин**» складена відповідно до науково-освітньої програми підготовки аспірантів зі спеціальності 091– Біологія та біохімія (спеціалізація 03.00.06 - вірусологія). Дисципліна вивчає основні віруси людини та тварин, класифікація, молекулярно-біологічна характеристика, особливості репродукції різних представників різних родин, патогенез, взаємодія з господарем та між собою, закономірності передачі вірусів та фактори, що впливають на спалахи епідемій, сучасні стратегії контролю та профілактики вірусних інфекцій.

**Змістовний модуль 1. «Основи вірусології: історія вірусології, класифікація вірусів, будова та життєвий цикл вірусів людини та тварин..»**

**Тема № 1. Основи вірусології: від історичних витоків до сучасних уявлень про віруси людини і тварин**

Відкриття вірусів, Розвиток вірусології як науки в 20-му столітті. Відкриття вірусів, що викликають захворювання у людей та тварин. Сучасна таксономія Основні етапи реплікації вірусів: адсорбція, проникнення, синтез, складання та вивільнення, різниця між життєвими циклами ДНК- та РНК-вірусів, особливості латентних та літичних інфекцій. ..

**Тема 2. Віруси людини: патогенез, епідеміологія, діагностика та лікування вірусних інфекцій у людей..**

ДНК- та РНК –вмісні віруси людини, загальні та відмінні риси всередині родини, структурні елементи як елементи патогенезу. Структура вірусів, капсид, форма, склад, нуклеокапсид, ліпідна оболонка, наявність та функції. Приклади вірусів. Значення вірусів у сучасній медицині. Глобальний вплив вірусних інфекцій на здоров'я населення. Механізми проникнення вірусів у клітини. Основні способи передачі вірусів. Роль середовища та соціальних факторів у поширенні інфекцій. Сучасні виклики в лікуванні вірусних захворювань, такі як резистентність вірусів.

**Тема 3. Віруси тварин: особливості вірусних інфекцій у тварин, ветеринарна вірусологія**

Значення вірусів у ветеринарній медицині. Економічні та екологічні наслідки вірусних захворювань тварин. Механізми викликаних патологій (гострі, хронічні та латентні інфекції). Основні джерела вірусних інфекцій серед тварин. Шляхи передачі вірусів між тваринами та від тварин до людини (зоонозні інфекції). Роль вірусів тварин у біомедичних дослідженнях. Вивчення механізмів вірусної патогенності та імунної відповіді. Особливості їх патогенезу, діагностики та лікування. Практичні заняття:

Заняття 1. Аналіз фаз реплікації вірусу: адсорбція, проникнення, синтез, складання та вихід

Заняття 2. Вірусні інфекції у модельних системах .

Заняття 3. Постановка ПЛР-аналізу для виявлення вірусного геному (теоретично або демонстративно). Самостійні заняття

Заняття 1. Підготувати презентацію на тему "Еволюція вірусів: вплив мутацій на патогенність".

Заняття 2 Моделювання життєвого циклу вірусу .

Заняття 3. Надлишкові вірусні компоненти, функції та механізми регуляції.

**Змістовний модуль 2. «Патогенез та епідеміологія вірусів людини та тварин»**

**Тема 4. Віруси та імунна система: взаємодія вірусів з імунною системою, механізми уникнення імунної відповіді.**

Шляхи проникнення вірусів, : первинна реплікація, розповсюдження в організмі, клітинна інфекція, вроджений та набутий імунітет. Поширення вірусів: резервуари інфекції , фактори, що впливають на поширення, контроль та профілактика:

Практичні заняття:

Заняття 4. Віруси, що мають декілька вхідних воріт до організму, антигенна мімікрія

Заняття 5. Дослідження вірусів, які викликають епідемії

Заняття 6. Міжвидова передача вірусів

Самостійні заняття

Заняття 4. Гострі респіраторні вірусні інфекції

Заняття 5. Складання таблиці епідеміології вірусних захворювань

**Змістовний модуль 3 «Біотехнології на основі вірусів людини та тварин для медицини».**

**Тема 5. Функціонування вірусів на рівні організму. Вірусні біотехнології для медицини.**

Віром людини, , вірус-вірусні взаємодії: коінфекція, суперінфекція, вірусна інтерференція, синергізм, генетична рекомбінація. інфекцію, генна терапія, розробка вакцин, онколітичні віруси для стимулювання протипухлинної імунної відповіді, нанотехнології, вірусні вектори для доставки генів, які кодують імуностимулюючі білки, що посилюють природні захисні механізми організму

Практичні заняття:

Заняття 7. Методи ідентифікації вірусів за умов міксінфекції.

Заняття 8. Аналіз специфічності вірусів до певних органів (гепатотропні, нейротропні тощо).

Самостійні заняття

Заняття 6. Огляд сучасних біотехнологій на основі вірусів

Заняття 7. Структурні компоненти вірусів як діагностичні маркери

Заняття 8.. Реакція клітин на інфікування вірусом, як маркер для діагностики.

Заняття 9. Створення вакцин проти вірусів людини та тварин, критичні відмінності

***Підсумкове семінарське заняття «Роль вірусів людини та тварин в екосистемі громадського здоров'я»***

**Дисципліни, вивчення яких обов'язково передують цій дисципліні:**

«Мікробіологія»,

«Вірусологія»,

«Мікробна біотехнологія».

**Дисципліни, вивчення яких ідуть після цієї дисципліни:**

Противірусний імунітет

Імунодіагностика, імунотерапія та імунопрофілактика вірусних інфекцій

Нанотехнології у вірусології

Цитопатологія вірусів

Основи біобезпеки при вірусних інфекціях

Емерджентні віруси

Сучасні противірусні агенти та віротерапія

Вірусоподібні частки та їх значення для сучасної медицини

Методи ідентифікації вірусів

## 4.2. Структура навчальної дисципліни

### 4.2.1. Тематичний план

Назви змістових модулів і тем	Розподіл годин між видами робіт (денна форма)							Форми та методи контролю знань
	Усього	аудиторна					с.р.	
		у тому числі						
		Л.	Сем.	Пр.	Лаб.	Інд.		
<b>Змістовий модуль 1. «Основи вірусології: історія вірусології, класифікація вірусів, будова та життєвий цикл вірусів людини та тварин»</b>								
Тема 1. Основи вірусології: від історичних витоків до сучасних уявлень про віруси людини і тварин	9	3	2			2	2	АР: лекція, семінарське заняття СР: доповідь, презентація
Тема 2. Віруси людини: патогенез, епідеміологія, діагностика та лікування вірусних інфекцій у людей	7	2	2			1	2	АР: лекція, семінарське заняття СР: доповідь, презентація
Тема 3. Віруси тварин: особливості вірусних інфекцій у тварин, ветеринарна вірусологія	6	2	2				2	АР: лекція, семінарське заняття СР: доповідь, презентація
Разом за змістовним модулем	23	7	6			3	6	
<b>Змістовий модуль 2. «Патогенез та епідеміологія вірусів людини та тварин»</b>								
Тема 4 Віруси та імунна система: взаємодія вірусів з імунною системою, механізми уникнення імунної відповіді.	14	4	4			2	4	АР: лекція, семінари СР та ІР: підготовка доповідей, презентацій
Разом за змістовним модулем 2	14	4	4			2	4	
<b>Змістовий модуль 3. «Біотехнології на основі вірусів людини та тварин для медицини».</b>								
Тема 5 Функціонування вірусів на рівні організму. Вірусні біотехнології для медицини.	19	3	3			3	10	АР: лекція, семінарське заняття СР: доповідь, презентація
Модульний контроль	2			2				
Разом за змістовним модулем 3	21	3	3	2		3	10	
<b>Усього годин</b>	<b>60</b>	<b>14</b>	<b>16</b>	<b>2</b>		<b>8</b>	<b>20</b>	

**Примітки.** 1. Слід зазначати також теми, винесені на самостійне вивчення. 2. АР – аудиторна робота, СР – самостійна робота, ІНДЗ – індивідуальне завдання. 3. Можуть застосовуватися такі форми і методи контролю знань, як опитування, письмове завдання для самостійного опрацювання, реферат, співбесіда, огляд додаткової літератури, підготовка та проведення презентації, модульна контрольна робота, письмове тестування, експрес-тестування, комп'ютерне тестування тощо

Структурування навчальної дисципліни «Віруси людини і тварин» за навчальними модулями та темами здійснюється на основі виділення інформації, необхідної та достатньої для всебічної характеристики змісту дисципліни з точки зору набуття майбутніх професійних компетентностей. При формуванні змісту робочої програми навчальної дисципліни враховано основні напрямки розвитку галузі, досягнення сучасної науки та техніки, взаємозв'язок компонентів логічної структури змісту різних навчальних дисциплін, передбачених навчальним планом тощо, що виключає дублювання навчального матеріалу при вивченні спільних для різних курсів проблем.

#### 4.2.2. Навчально-методична картка дисципліни «Віруси людини та тварин»

Разом: 60 год., лекції – 13 год., семінарські заняття – 12 год., індивідуальні заняття – 11 год., самостійна робота – 22 год., підсумковий контроль – 2 год.

Модулі	Змістовий модуль 1			Змістовий модуль 2			Змістовий модуль 3		
Назва модуля	«Основи вірусології: історія вірусології, класифікація вірусів, будова та життєвий цикл вірусів людини та тварин»			«Патогенез та епідеміологія вірусів людини та тварин»			«Біотехнології на основі вірусів людини та тварин для медицини»»		
Кількість балів за модуль	32			14			14		
Лекції	1	2	3	4			5		
Теми лекцій	Основи вірусології: від історичних витоків до сучасних уявлень про віруси людини і тварин	Віруси людини: патогенез, епідеміологія, діагностика та лікування вірусних інфекцій у людей	Віруси тварин: особливості вірусних інфекцій у тварин, ветеринарна вірусологія	Віруси та імунна система: взаємодія вірусів з імунною системою, механізми уникнення імунної відповіді			Функціонування вірусів на рівні організму. Вірусні біотехнології для медицини.		
Теми практичних/ семінарських	Аналіз фаз реплікації вірусу: адсорбція, проникнення, синтез, складання та вихід	Вірусні інфекції у модельних системах факторів на віруси	Постановка ПЛР-аналізу для виявлення вірусного геному (теоретично або демонстративно)	Віруси, що мають декілька вхідних воріт до організму, антигенна мімікрія	Дослідження вірусів, які викликають епідемії	Міжидова передача вірусів	Методи ідентифікації вірусів за умов міксінфекції.	Аналіз специфічності вірусів до певних органів (гепатотропні, нейротропні тощо)	<b>Роль вірусів людини та тварин в екосистемі громадського здоров'я» (підсумковий семінар)</b>
Лекції/Семінарські	12			4			4		
Індивідуальна робота	5			5			5		
Контрольна робота/Тести	5			5			5		
ІНДЗ	10								
Підсумковий контроль				Іспит (40 балів)					

### 4.3.Форми організації занять

#### 4.3.1.Теми практичних/семінарських занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Аналіз фаз реплікації вірусу: адсорбція, проникнення, синтез, складання та вихід	2
2	Віруси, що мають декілька вхідних воріт до організму, антигенна мімікрія	2
3	Дослідження вірусів, які викликають епідемії	2
4	Міжвидова передача вірусів	4
5	Аналіз специфічності вірусів до певних органів (гепатотропні, нейротропні тощо)	2
6	Роль вірусів людини та тварин в екосистемі громадського здоров'я» (підсумковий семінар	3
	<b>Всього</b>	<b>15</b>

### 4.3.2. Тематика ІНДЗ

Підготовка реферату, доповіді та презентації (за вибором студента) на тему:

1. Становлення вірусології в Україні, досягнення та
2. Гексони аденовірусу, утворення, функції, генетична детермінація..
3. Молекулярно-генетичний механізм розвитку онкологічного процесу обумовленого вірусом герпесу 8 типу
4. Аденоасоційовані віруси.
5. Рабдовіруси людини та тварин, спільні та відмінні процеси.
6. Механізми реплікації ентеровірусів людини..
7. Вірус віспи людини, мавп та ВРХ особливості структури, генетичної детермінації та патогенезу.
8. Віруси людини та тварин , що передаються через воду, фактори стійкості.
9. Віруси чинники масових епідемій та пандемій, механізми виникнення.
10. Механізми регуляції процесу транскрипції вірусів гепатиту.
11. Віруси набутого імунodefіциту, стан дослідження, перспективи терапії..
12. Папіломавіруси, типи, рівні реплікації, трансформаційний потенціал.
13. Методи генетичної ідентифікації патологічного процесу обумовленого ретровірусами.
14. Віруси людини та тварин як біотехнологічні компоненти, перспективи та ризики використання.
15. Еволюція вірусів: від простих форм до складних патогенів.
16. Механізми передачі вірусів між видами: приклади зоонозів.
17. Роль вірусів у розвитку імунної системи людини та тварин.
18. Віруси як інструменти генної терапії: перспективи та ризики.
19. Мутації вірусів: вплив на патогенність та стійкість до ліків.
20. Вірусні інфекції у сільськогосподарських тварин: економічні та екологічні наслідки.
21. Віруси як фактори біологічної зброї: етичні та наукові аспекти.
22. Роль вірусів у розвитку онкологічних захворювань у людини.
23. Вірус імунodefіциту людини (ВІЛ): механізми інфекції та сучасні підходи до лікування.
24. Вірус грипу: еволюція штамів та виклики вакцинації.
25. Вірус сказу: патогенез, профілактика та лікування.
26. Коронавіруси: від SARS до COVID-19 – уроки пандемій.
27. Вірус папіломи людини (ВПЛ): роль у розвитку онкологічних захворювань та профілактика.
28. Взаємодія вірусів з мікробіомом організму: нові горизонти досліджень.
29. Віруси та екосистема громадського здоров'я.

### 4.3.3. Індивідуальна навчально-дослідна робота (навчальний проект)

*Індивідуальна навчально-дослідна робота (ІНДР)* є видом позааудиторної індивідуальної діяльності аспіранта, результати якої використовуються у процесі вивчення програмового матеріалу навчальної дисципліни. Завершується виконання аспірантом ІНДР прилюдним захистом навчального проекту.

**Індивідуальне навчально-дослідне завдання (ІНДЗ)** з курсу – це вид науково-дослідної роботи аспіранта, яка містить результати дослідницького пошуку, відображає певний рівень його навчальної компетентності.

**Мета ІНДЗ:** самостійне вивчення частини програмового матеріалу, систематизація, узагальнення, закріплення та практичне застосування знань із навчального курсу, удосконалення навичок самостійної навчально-пізнавальної діяльності.

**Зміст ІНДЗ:** завершена теоретична або практична робота у межах навчальної програми курсу, яка виконується на основі знань, умінь та навичок, отриманих під час лекційних, семінарських, практичних занять і охоплює декілька тем або весь зміст навчального курсу.

**Види ІНДЗ, вимоги до них та оцінювання:**

- ✓ конспект із теми (модуля) за заданим планом (**2 бали**);
- ✓ конспект із теми (модуля) за планом, який аспірант розробив самостійно (**3 бали**);
- ✓ анотація прочитаної додаткової літератури з курсу, бібліографічний опис, тематичні розвідки (**3 бали**);
- ✓ повідомлення з теми, рекомендованої викладачем (**2 бали**);
- ✓ повідомлення з теми (без рекомендації викладача): сучасні відкриття з теми, аналіз інформації, самостійні дослідження (**3 бали**);
- ✓ дослідження різноманітних питань з тематики дисципліни у вигляді есе (**5 балів**).
- ✓ дослідження з тематики дисципліни у вигляді реферату (охоплює весь зміст навчального курсу) – **10 балів**.

**Орієнтовна структура ІНДЗ** – науково-педагогічного дослідження у вигляді реферату: вступ, основна частина, висновки, додатки (якщо вони є), список використаних джерел.

Критерії оцінювання та шкалу оцінювання подано відповідно у таблицях нижче.

**Критерії оцінювання ІНДЗ**  
(дослідження у вигляді реферату)

№ з/п	Критерії оцінювання роботи	Максимальна кількість балів за кожним критерієм
1.	Обґрунтування актуальності, формулювання мети, завдань та визначення методів дослідження	2 бали
2.	Складання плану реферату	1 бал
3.	Критичний аналіз суті та змісту першоджерел. Виклад фактів, ідей, результатів досліджень у логічній послідовності. Аналіз сучасного стану дослідження проблеми, розгляд тенденцій подальшого розвитку даного питання	4 бали
4.	Дотримання правил реферування наукових публікацій	0,5 бали
5.	Доказовість висновків, обґрунтованість власної позиції, пропозиції щодо розв'язання проблеми, визначення перспектив дослідження	2 бали
6.	Дотримання вимог щодо технічного оформлення структурних елементів роботи (титольний аркуш, план, вступ, основна частина, висновки, додатки (якщо вони є), список використаних джерел, посилання	0,5 бали
<b>Разом</b>		<b>10 балів</b>

**Оцінка за ІНДЗ у вигляді реферату: шкала оцінювання національна та ECTS**

Оцінка за 100-бальною системою		Оцінка за національною шкалою	Оцінка за шкалою ECTS	
9 – 10	відмінно	5	A	відмінно
7,5 – 8,9	добре	4	BC	добре
6,0 – 7,4	задовільно	3	DE	задовільно
1 – 5,9	незадовільно	2	FX	незадовільно з можливістю повторного виконання

#### 4.3.4. Теми самостійної роботи аспірантів

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Підготувати презентацію на тему "Еволюція вірусів: вплив мутацій на патогенність".	2
2	Моделювання життєвого циклу вірусу .	2
3	Надлишкові вірусні компоненти, функції та механізми регуляції.	2
4	Гострі респіраторні вірусні інфекції	4
5	Складання таблиці епідеміології вірусних захворювань	2
6	Структурні компоненти вірусів як діагностичні маркери	2
7	Реакція клітин на інфікування вірусом, як маркер для діагностики.	2
8	Підготовка презентаційних робіт	4
	<b>Всього</b>	<b>20</b>

#### КАРТА САМОСТІЙНОЇ (індивідуальної) РОБОТИ АСПРАНТА

Змістовий модуль та теми курсу	Академічний контроль	Бали	Термін виконання (тижні)
<b>Змістовий модуль 1</b>			
Теми 1-3. Повідомлення, презентації, відповідно до тематики лекційного та практичного курсу		5	I-II
<b>Змістовий модуль 2</b>			
Тема 4. Повідомлення, презентації, відповідно до тематики лекційного та практичного курсу		5	I-II
<b>Змістовий модуль 3</b>			
Тема 5. Повідомлення, презентації, відповідно до тематики лекційного та практичного курсу		5	I-II
<i>Всього: 30 год.</i>		<i>Всього: 15 балів</i>	

## 5. МЕТОДИ НАВЧАННЯ

### 5.1. Методи організації та здійснення навчально-пізнавальної діяльності

#### 1. За джерелом інформації:

- *словесні*: лекція (традиційна, проблемна тощо) із застосуванням комп'ютерних інформаційних технологій (презентація PowerPoint), семінари, пояснення, розповідь, бесіда;
- *наочні*: спостереження, ілюстрація, демонстрація;
- *практичні*: вправи.

2. *За логікою передачі і сприйняття навчальної інформації*: індуктивні, дедуктивні, аналітичні, синтетичні.

3. *За ступенем самостійності мислення*: репродуктивні, пошукові, дослідницькі.

4. *За ступенем керування навчальною діяльністю*: під керівництвом викладача; самостійна робота аспірантів із літературою; виконання індивідуальних навчальних проєктів.

### 5.2. Методи стимулювання інтересу до навчання і мотивації навчально-пізнавальної діяльності:

*Методи стимулювання інтересу до навчання*: навчальні дискусії; створення ситуації пізнавальної новизни; створення ситуацій зацікавленості (метод цікавих аналогій тощо).

### 5.3. Інклюзивні методи навчання

1. Методи формування свідомості: бесіда, диспут, лекція, приклад, пояснення, переконання.
2. Метод організації діяльності та формування суспільної поведінки особистості: вправи, привчання, виховні ситуації, приклад.
3. Методи мотивації та стимулювання: вимога, громадська думка. Вважаємо, що неприпустимо застосовувати в інклюзивному вихованні методи емоційного стимулювання – змагання, заохочення, переконання.
4. Метод самовиховання: самопізнання, самооцінювання, саморегуляція.
5. Методи соціально-психологічної допомоги: психологічне консультування, аутотренінг, стимуляційні ігри.
6. Спеціальні методи: патронат, супровід, тренінг, медіація.
7. Спеціальні методи педагогічної корекції, які варто використовувати для цілеспрямованого виправлення поведінки або інших порушень, викликаних спільною причиною. До спеціальних методів корекційної роботи належать: суб'єктивно-прагматичний метод, метод заміщення, метод "вибуху", метод природних наслідків і трудовий метод.

## **6. СИСТЕМА ОЦІНЮВАННЯ НАВЧАЛЬНИХ ДОСЯГНЕНЬ ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ**

Поточний (модульний–письмовий, усний) та підсумковий контроль.

**Форма підсумкового контролю успішності навчання.**

Підсумковий контроль – іспит.

Навчальна дисципліна оцінюється за модульно-рейтинговою системою. Вона складається з трьох змістових модулів.

Результати навчальної діяльності аспіранта оцінюються за 100 бальною шкалою в кожному семестрі окремо.

За результатами поточного, модульного та семестрового контролів виставляється підсумкова оцінка за 100-бальною шкалою, національною шкалою та шкалою ECTS.

Модульний контроль: кількість балів, які необхідні для отримання відповідної оцінки за кожен змістовий модуль упродовж семестру.

Семестровий (підсумковий) контроль: виставлення семестрової оцінки аспірантам, які опрацювали теоретичні теми, практично засвоїли їх і мають позитивні результати, набрали необхідну кількість балів.

Загальні критерії оцінювання успішності аспірантів, які отримали за 4-бальною шкалою оцінки «відмінно», «добре», «задовільно», «незадовільно», подано в таблиці нижче.

Кожний модуль включає бали за поточну роботу аспіранта на семінарських, практичних, лабораторних заняттях, виконання самостійної роботи, індивідуальну роботу, модульну контрольну роботу.

Виконання модульних контрольних робіт здійснюється в режимі комп'ютерної діагностики або з використанням роздрукованих завдань.

Реферативні дослідження та есе, які виконує аспірант за визначеною тематикою, обговорюються та захищаються на семінарських заняттях.

Модульний контроль знань аспіранта здійснюється після завершення вивчення навчального матеріалу модуля.

### 6.1. Загальні критерії оцінювання навчальних досягнень студентів

Оцінка	Критерії оцінювання
<b>«відмінно»</b>	Ставиться за повні та міцні знання матеріалу в заданому обсязі, вміння вільно виконувати практичні завдання, передбачені навчальною програмою; за знання основної та додаткової літератури; за вияв креативності в розумінні і творчому використанні набутих знань та умінь.
<b>«добре»</b>	Ставиться за вияв аспірантом повних, систематичних знань із дисципліни, успішне виконання практичних завдань, засвоєння основної та додаткової літератури, здатність до самостійного поповнення та оновлення знань. Але у відповіді аспіранта наявні незначні помилки.
<b>«задовільно»</b>	Ставиться за вияв знання основного навчального матеріалу в обсязі, достатньому для подальшого навчання і майбутньої фахової діяльності, поверхову обізнаність із основною і додатковою літературою, передбаченою навчальною програмою. Можливі суттєві помилки у виконанні практичних завдань, але аспірант спроможний усунути їх із допомогою викладача.
<b>«незадовільно»</b>	Виставляється аспірантові, відповідь якого під час відтворення основного програмового матеріалу поверхнева, фрагментарна, що зумовлюється початковими уявленнями про предмет вивчення. Таким чином, оцінка «незадовільно» ставиться аспірантові, який неспроможний до навчання чи виконання фахової діяльності після закінчення закладу вищої освіти без повторного навчання за програмою відповідної дисципліни.

## 6.2. Система оцінювання роботи студентів/аспірантів упродовж семестру

Вид діяльності студента / аспіранта	Максимальна кількість балів за одиницю	Модуль 1		Модуль 2		Модуль 3	
		кількість одиниць	максимальна кількість балів	кількість одиниць	максимальна кількість балів	кількість одиниць	максимальна кількість балів
<b>I. Обов'язкові</b>							
1.1. Відвідування лекцій	1	3	3	1	1	1	1
1.2. Відвідування семінарських і практичних занять	1	3	3	1	1	1	1
1.3. Робота на семінарському занятті	2	3	6	1	2	1	2
1.4. Виконання завдань для самостійної роботи (презентація)	5	1	5	1	5	1	5
1.5. Виконання модульної роботи	5	1	5	1	5	1	5
1.6. Виконання індивідуальних завдань (ІНДЗ)	10	1	10	-	-	-	-
	Разом	12	32	5	14	5	14
Максимальна кількість балів за обов'язкові види роботи: 60							
<b>II. Вибіркові</b>							
Виконання завдань для самостійного опрацювання							
2.1. Складання ситуаційних завдань із різних тем курсу	5						
2.2. Огляд літератури з конкретної тематики	5						
2.3. Складання ділової гри з конкретним прикладним матеріалом з будь-якої теми курсу	5						
2.4. Підготовка наукової статті з будь-якої теми курсу	10						
2.5. Участь у науковій конференції	5						
2.6. Дослідження українського чи закордонного досвіду	5						
	Разом					-	
Максимальна кількість балів за вибіркові види роботи: 0							
Всього балів за теоретичний і практичний курс: 60							

Кількість балів за роботу з теоретичним матеріалом, на практичних заняттях, під час виконання самостійної та індивідуальної навчально-дослідної роботи залежить від дотримання таких вимог:

- ✓ своєчасність виконання навчальних завдань;
- ✓ повний обсяг їх виконання;
- ✓ якість виконання навчальних завдань;
- ✓ самостійність виконання;
- ✓ творчий підхід у виконанні завдань;
- ✓ ініціативність у навчальній діяльності.

Обов'язковим для іспиту є відпрацювання практичних занять.

### 6.3. Оцінка за теоретичний і практичний курс: шкала оцінювання національна та ECTS

Оцінка за 100-бальною системою		Оцінка за національною шкалою	Оцінка за шкалою ECTS	
54 – 60 та більше	<i>відмінно</i>	5	A	<i>відмінно</i>
45 – 53	<i>добре</i>	4	BC	<i>добре</i>
36 – 44	<i>задовільно</i>	3	DE	<i>задовільно</i>
21 – 35	<i>незадовільно</i>	2	FX	<i>незадовільно з можливістю повторного складання</i>
1 – 20		2	F	<i>незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни</i>

### 6.4. Оцінка за іспит: шкала оцінювання національна та ECTS

Оцінка за 100-бальною системою		Оцінка за національною шкалою	Оцінка за шкалою ECTS	
36 – 40 та більше	<i>відмінно</i>	5	A	<i>відмінно</i>
30 – 35	<i>добре</i>	4	BC	<i>добре</i>
24 – 29	<i>задовільно</i>	3	DE	<i>задовільно</i>
14 – 23	<i>незадовільно</i>	2	FX	<i>незадовільно з можливістю повторного складання</i>
1 – 13		2	F	<i>незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни</i>

Перед іспитом аспіранти отримують перелік питань, що охоплюють зміст програми дисципліни. На іспит виносяться вивчені протягом семестру питання, типові задачі, ситуації, завдання, що потребують творчої відповіді та умінь синтезувати отримані знання і застосовувати їх при вирішенні практичних задач. Критерії оцінювання екзаменаційних завдань визначаються Інститутом, включаються до робочої програми дисципліни і доводяться доаспірантів на початку семестру.

### 6.5. Загальна оцінка з дисципліни: шкала оцінювання національна та ECTS

Оцінка за 100-бальною системою		Оцінка за національною шкалою		Оцінка за шкалою ECTS	
			іспит		
90 – 100	<i>відмінно</i>	<i>відмінно</i>		A	<i>відмінно</i>
82 – 89	<i>добре</i>	<i>добре</i>		B	<i>добре (дуже добре)</i>
75 – 81	<i>добре</i>			C	<i>добре</i>
64 – 74	<i>задовільно</i>	<i>задовільно</i>		D	<i>задовільно</i>
60 – 63	<i>задовільно</i>			E	<i>задовільно (достатньо)</i>
35 – 59	<i>незадовільно</i>	<i>незадовільно</i>		FX	<i>незадовільно з можливістю повторного складання</i>
1 – 34	<i>незадовільно</i>			F	<i>незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни</i>

### 6.6. Розподіл балів, які отримують студенти Приклад для іспиту

Поточне тестування та самостійна робота					Разом, бал	Іспит, бал	Сума, бал
Змістовий модуль 1		Змістовий модуль 2	Змістовий модуль 3				
T1	T2	T3	T4	T5	не більше 60	не більше 40	не більше 100
32		14	14				

T1, T2 ... T5 – теми змістових модулів.

Максимальна підсумкова оцінка після перескладання може бути лише «задовільно».

#### ПОЛІТИКА ДОБРОЧЕСНОСТІ

Виконання навчальних завдань і робота в курсі має відповідати вимогам «Кодексу Академічної доброчесності ІМВ НАНУ» (<https://imv.org.ua/akademichna-dobrochesnist-normatyvni-dokumenty/>)

### 6.7. ОРІЄНТОВНИЙ ПЕРЕЛІК ПИТАНЬ ДО ІСПИТУ

1. Які основні критерії використовуються для класифікації вірусів, що інфікують людину і тварин?
2. Опишіть структуру РНК-вмісних вірусів, що інфікують людину і тварин.
3. Які основні етапи реплікації ДНК- та РНК-вмісних вірусів у тварин?
4. : Як віруси викликають ГРВ захворювання у людини?
5. Які механізми імунної системи тварин залучені у відповідь на вірусні інфекції?
6. : Які віруси викликають респіраторні захворювання у тварин і які їхні особливості?
7. Які віруси викликають захворювання травної системи у людини і тварин?
8. Які віруси можуть інфікувати нервову систему тварин і які наслідки це може мати?
9. : Як віруси з летальним серед популяцій тварин?
10. Які нові віруси з'явилися останнім часом і які
11. : Які сучасні методи використовуються для діагностики вірусних інфекцій з родини герпесвірусів?
12. Як взаємодіють між собою різні віруси в організмі людини?
13. Які віруси викликають захворювання у сільськогосподарських тварин і які заходи профілактики та лікування існують?
14. Опишіть віруси з ікосаедричним типом симетрії, що інфікують людину.
15. : Які основні етапи реплікації ДНК- та РНК-вмісних вірусів?
16. : Як віруси викликають захворювання у людей?
17. : Які механізми імунної системи залучені у відповідь на вірусні інфекції?
18. Які віруси викликають респіраторні захворювання і які їхні особливості?
19. : Які віруси викликають гепатити і як вони впливають на печінку?
20. :: Які типи вакцин використовуються для профілактики вірусних інфекцій?
21. Як віруси поширюються серед населення?
22. Вірус грипу: структура, патогенез та профілактика.
23. Вірус імунодефіциту людини (ВІЛ): механізми інфекції та лікування.
24. Коронавіруси: особливості будови та еволюції.
25. Вірус сказу: шляхи передачі та профілактика.
26. Вірус папіломи людини (ВПЛ): роль у розвитку онкологічних захворювань.
27. Вірус гепатиту В: патогенез та сучасні методи лікування.
28. Вірус герпесу: типи, патогенез та профілактика.
29. Як віруси адаптуються до нових хазяїв?

30. Які віруси є збудниками зоонозів? Наведіть приклади.
31. Вірус Ебола: епідеміологія та заходи боротьби.
32. Вірус кору: механізми інфекції та вакцинація.
33. Вірус поліомієліту: історія боротьби та сучасний стан.
34. Вірус сказу у диких тварин: епідеміологічні аспекти.
35. Як віруси впливають на імунну систему хазяїна?
36. Вірусні інфекції у сільськогосподарських тварин: економічні наслідки.
37. Вірусні онкогени: механізми трансформації клітин.
38. Які сучасні методи діагностики вірусних інфекцій?
39. : Які нові віруси з'явилися останнім часом і які фактори сприяють їхньому поширенню?
40. : Які сучасні методи використовуються для діагностики вірусних інфекцій?
41. : Як взаємодіють між собою різні віруси в організмі людини?

## **6.8. ОРІЄНТОВНІ ТЕСТОВІ ЗАВДАННЯ**

- 1. Яке твердження найточніше описує сучасне визначення вірусу?**
  - А. Автономний генетичний елемент, здатний до самостійного поділу
  - В. Неклітинна форма життя, що реплікується лише в клітині-господарі
  - С. Самостійна клітинна структура з власним метаболізмом
  - D. Мікроорганізм, що росте на поживних середовищах
- 2. Який етап реплікації вірусу визначає тканинний тропізм?**
  - А. Збирання капсида
  - В. Адсорбція
  - С. Вихід віріонів
  - D. Лізис клітини
- 3. Який механізм найчастіше використовують віруси для уникнення імунної відповіді?**
  - А. Підвищення рівня IgG
  - В. Антигенна мімікрія
  - С. Зниження температури тіла
  - D. Індукція апоптозу
- 4. Який метод є найбільш інформативним для виявлення активної реплікації вірусу?**
  - А. Визначення IgM
  - В. ПЛР у реальному часі
  - С. Електронна мікроскопія
  - D. Культуральний метод
- 5. Який вірус є типовим зоонозом?**
  - А. Вірус кору
  - В. Вірус сказу
  - С. Вірус краснухи
  - D. Вірус папіломи людини
- 6. Який фактор найбільше сприяє появі нових варіантів вірусів грипу?**
  - А. Антигенний дрейф і шифт
  - В. Зміни клімату
  - С. Зниження популяції птахів
  - D. Вакцинація населення
- 7. Який метод найкраще підходить для ідентифікації вірусів у міксінфекції?**
  - А. ІФА
  - В. ПЛР з типоспецифічними праймерами
  - С. Гістологія
  - D. Визначення IgG
- 8. Який вірус найчастіше демонструє міжвидову передачу?**

- А. Вірус гепатиту В
- В. Вірус сказу
- С. Вірус кору
- D. Аденовірус людини

**9. Які віруси є типовими гепатотропними?**

- А. Параміксовіруси
- В. Гепаднавіруси
- С. Поксвіруси
- D. Ретровіруси

**10. Який етап реплікації найчутливіший до змін умов середовища?**

- А. Адсорбція
- В. Проникнення
- С. Синтез вірусних компонентів
- D. Вихід віріонів

**11. Який метод найчастіше використовують у ветеринарній вірусології для швидкої діагностики?**

- А. ІФА
- В. ПЛР
- С. Біопроба
- D. Гемаглютинація

**12. Який фактор найбільше сприяє появі нових варіантів вірусів у тваринних популяціях?**

- А. Відсутність контактів між видами
- В. Висока швидкість мутацій
- С. Стабільність геному
- D. Зниження чисельності популяції

**13. Який механізм дозволяє вірусам з кількома «вхідними воротами» ефективно інфікувати організм?**

- А. Здатність до латентності
- В. Антигенна мімікрія
- С. Використання різних рецепторів
- D. Індукція інтерферону

**14. Який метод найчастіше використовують для дослідження вірусів, що викликають епідемії?**

- А. Геномне секвенування
- В. Електронна мікроскопія
- С. Культуральний метод
- D. Імуноблотинг

**15. Який вірус є класичним прикладом нейротропного?**

- А. Вірус грипу
- В. Вірус сказу
- С. Вірус гепатиту С
- D. Риновірус

**16. Який компонент імунної системи є ключовим у контролі вірусних інфекцій?**

- А. Еозинофіли
- В. НК-клітини
- С. Базофіли
- D. Моноцити

**17. Який етап ПЛР є критичним для специфічності?**

- А. Денатурація
- В. Відпал праймерів
- С. Елонгація
- D. Флуоресцентне зчитування

### 18. Який напрям вірусних біотехнологій має найбільше значення для медицини?

- А. Вірусні барвники
- В. Вірусні вектори для генотерапії
- С. Віруси як харчові добавки
- D. Віруси для очищення води

### 19. Який фактор визначає патогенез вірусної інфекції?

- А. Лише вірусне навантаження
- В. Лише стан імунної системи
- С. Взаємодія вірусу та імунної відповіді
- D. Лише шлях передачі

### 20. Який аспект найточніше відображає роль вірусів у системі громадського здоров'я?

- А. Віруси — виключно патогени
- В. Віруси не впливають на екосистеми
- С. Віруси можуть бути загрозою і водночас інструментом біотехнологій
- D. Віруси не здатні до еволюції

## 7. МЕТОДИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

1. Опорний конспект лекцій з курсу «Віруси людини та тварин».
2. Навчальна література відповідно до переліку рекомендованої до вивчення літератури.
3. Мультимедійні презентації відповідно до теоретичного курсу.
4. Лабораторія як демонстраційно-навчальний матеріал.

Науково-методичне забезпечення навчального процесу передбачає: державні стандарти освіти, навчальні плани, навчальні програми з усіх нормативних і вибіркового навчальних дисциплін; програми навчальної, вибіркової та інших видів практик; підручники і навчальні посібники; інструктивно-методичні матеріали до семінарських, практичних і лабораторних занять, індивідуальні, навчально-дослідні завдання; контрольні роботи; тестові варіанти тестів для поточного і підсумкового контролю, методичні матеріали для організації самостійної роботи студентів.

### 7.1. Глосарій

#### (термінологічний словник)

- Антиген** – молекула, здатна викликати імунну відповідь.
- Антитіло** – білок, який синтезується імунною системою у відповідь на антиген.
- Бактеріофаг** – вірус, що інфікує бактерії.
- Вакцинація** – процес введення вакцини для формування імунітету.
- Векторний вірус** – вірус, що використовується як носій генетичної інформації.
- Вірус** – неклітинний збудник, який може розмножуватися лише в клітині хазяїна.
- Вірусемія** – наявність вірусів у крові.
- Вірусологія** – наука, що вивчає віруси.
- Гемаглютинін** – білок вірусу, який зв'язується з клітинними рецепторами.
- Геном вірусу** – генетичний матеріал вірусу (ДНК або РНК).
- Гепатит** – запалення печінки, часто спричинене вірусами.
- Герпесвірус** – родина вірусів, що викликає герпетичні інфекції.
- Інкапсидация** – процес утворення вірусного капсиду навколо генетичного матеріалу.
- Інфекція** – проникнення вірусу в організм хазяїна.
- Інтерферони** – білки, які інгібують вірусну реплікацію.
- Капсид** – білкова оболонка вірусу, що захищає генетичний матеріал.
- Коронавіруси** – родина вірусів, що включає SARS та COVID-19.
- Латентна інфекція** – вірусна інфекція, яка тривалий час перебуває в прихованій формі.
- Літичний цикл** – цикл реплікації вірусу, що завершується руйнуванням клітини.
- Мутація** – зміна генетичного матеріалу вірусу.

**Нуклеокапсид** – комбінація генетичного матеріалу та капсиду вірусу.  
**Онкогенний вірус** – вірус, що викликає розвиток пухлин.  
**Пандемія** – поширення інфекційної хвороби на глобальному рівні.  
**Патогенез** – механізм розвитку захворювання.  
**Персистентна інфекція** – тривала інфекція з мінімальними симптомами.  
**Профілактика** – заходи, спрямовані на запобігання хворобам.  
**Реверсна транскриптаза** – фермент, що синтезує ДНК на основі РНК.  
**Резервуар вірусу** – організм, у якому вірус може зберігатися та розмножуватись.  
**Рекомбінантні віруси** – віруси, створені шляхом генетичних маніпуляцій.  
**Ретровіруси** – родина вірусів, що використовують реверсну транскрипцію.  
**РНК-вірус** – вірус, чий геном представлений РНК.  
**Сезонний вірус** – вірус, активний у певні пори року.  
**Серотип** – варіант вірусу, що відрізняється антигенними властивостями.  
**Сірологія** – наука, що вивчає сироватку крові та її реакцію на віруси.  
**Спайк-протеїн** – білок вірусу, який відповідає за прикріплення до клітини.  
**Трансмісія** – передача вірусу від одного організму до іншого.  
**Тропізм** – специфічність вірусу до певних типів клітин.  
**Ультраструктура** – деталі будови вірусу, видимі під електронним мікроскопом.  
**Фаготерапія** – лікування бактеріальних інфекцій бактеріофагами.  
**Флавівіруси** – родина вірусів, що викликає лихоманки, наприклад, жовту.  
**Фоміт** – предмет, через який вірус може передаватися.  
**Хазяїн** – організм, у якому розмножується вірус.  
**Цитопатичний ефект** – структурні зміни клітин, спричинені вірусами.  
**Цитомегаловірус** – вірус родини герпесвірусів, що викликає цитомегалію.  
**Штам** – варіант вірусу з певними характеристиками.  
**Ендемічний вірус** – вірус, поширений у конкретній географічній зоні.  
**Епідемія** – спалах інфекційної хвороби у певному регіоні.  
**Епітоп** – частина антигену, яка зв'язується з антитілом.  
**Ядерний капсид** – частина вірусу, що містить його генетичний матеріал.  
**Зооноз** – хвороба, що передається від тварин до людей.

## 7.2. РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА.

**Список рекомендованої літератури** (опис згідно з бібліографічним описом документів відповідно до ДСТУ 7.1: 2006, запровадженого в дію в Україні з 01.07.2007)

### Базові джерела:

1. Вірусні інфекції людини та тварин: епідеміологія, патогенез, особливості противірусного імунітету, терапія та профілактика : навч. посіб. / О. М. Андрійчук, Г. В. Коротеєва, О. В. Молчанець, А. В. Харіна. К. : Видавничо поліграфічний центр «Київський університет», 2014. 415 с.
2. Вірусологія: підручник / І.Г. Будзанівська, Т.П. Шевченко, Г.В. Коротеєва та ін. - К.: ВПЦ "Київський університет", 2019. - 351 с.с
3. Шамрай С. М. Вірусологія : підручник / Сергій Миколайович Шамрай, Дмитро Вікторович Леонтьєв ; Харків. нац. пед. ун-т ім. Г. С. Сковороди. – Харків : [Б.в.], 2020. – 241 с. : іл., табл.
4. Microbiology, immunology, virology. Laboratory Notebook. Part 2: Virology / Compilers: A.V. Kharina, T.P. Shevchenko, O.V. Shevchenko et al. - K.: Kyiv University Publishing and Print Centre, 2020 - 63 p.
5. Вірусологія : навчальний посібник для лабораторних занять. / укл. О. В. Кеца. - Харків : Мачулін, 2022. – 168 с.
6. Медична мікробіологія, вірусологія та імунологія. 3-тє вид., оновл. та допов. Ширококов В. П.
7. Principles of Virology: Volume 1: Molecular Biology 4th Edition by S. Jane Flint (Author), Vincent R. Racaniello (Author), Glenn F. Rall (Author), Anna-Marie Skalka
8. Introduction to Modern Virology Ендрю Дж. Істон, Кіт Н. Леппард, Найджел Дж. Діммок, Wiley. John Wiley & Sons, LTD, 2016, 544 p

Допоміжні джерела:

1. Загальна епідеміологія. [Навчальний посібник] / [Н. О. Виноград, П. П. Васишин, Л. П. Козак, Т. А. Романенко]. К: Медицина, 2010. 176 с.
2. Encyclopedia of Virology / Ed. by A. Granoff, R. Webster/. Academic Press, San Diego, 2000. 3252 p.
3. Villa, T.G., Abril, A.G., Sánchez, S. et al. Animal and human RNA viruses: genetic variability and ability to overcome vaccines. Arch Microbiol 203, 443–464 (2021). <https://doi.org/10.1007/s00203-020-02040-5>
4. Kawsari Abdullah, Junayd Hussain, Emilie Chan, Kylie Tingley, Valentina Ly, J Scott Weese, Nicole Shaver, Alexandria Bennett, Melissa Brouwers, A Review of Evidence Related to the Zoonotic Characteristics of the Monkeypox Virus, Open Forum Infectious Diseases, Volume 11, Issue Supplement\_2, October 2024, Pages S146–S155, <https://doi.org/10.1093/ofid/ofae503>
5. [https://www.mdpi.com/journal/viruses/special\\_issues/12KMEBXL68](https://www.mdpi.com/journal/viruses/special_issues/12KMEBXL68)
6. Kwok, K.T.T.; Nieuwenhuijse, D.F.; Phan, M.V.T.; Koopmans, M.P.G. Virus Metagenomics in Farm Animals: A Systematic Review. Viruses 2020, 12, 107. <https://doi.org/10.3390/v12010107>
7. .

**7.3. Інформаційні ресурси**

(нормативна база, джерела Інтернет, адреси бібліотек тощо)

1. National Centre for Biotechnological Information (NCBI)- <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/>
2. Бібліотека наукової медичної літератури PubMed NCBI <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/>
3. База даних генетичних послідовностей GenBank NCBI <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/genbank/>
4. Каталог біоінформатичних он-лайн інструментів <http://molbiol-tools.ca/>
5. Пошукова система наукової літератури <https://scholar.google.com.ua/schhp?hl=uk>
6. Загальна пошукова система <https://www.google.com.ua/?hl=uk>
7. <https://www.virology-education.com/>
8. <https://www.youtube.com/channel/UCwicqFc2gFwBzUB1efApsTw/videos>
- 9.. <https://penta-id.org/covid-19-media/virology-education-covid-19-onlineeducational-programme/>

**8. МАТЕРІАЛЬНО-ТЕХНІЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДИСЦИПЛІНИ**

<b>Форми занять</b>	<b>Наявне матеріально-технічне забезпечення</b>	<b>Необхідне матеріально-технічне забезпечення</b>
Лекція, семінар	Ноутбук, проектор дошка Аудиторія 229	Проектор, ноутбук Вільний доступ до високошвидкісного Wi Fi