

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Кафедра епізоотології, мікробіології і вірусології



«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Декан факультету ветеринарної медицини

Микола ЦВІЛХОВСЬКИЙ

“ 24 ” 05 2022 р.

«СХВАЛЕНО»

на засіданні кафедри епізоотології,

мікробіології і вірусології

Протокол №5 від «05» травня 2022 р.

Завідувач кафедри епізоотології,

мікробіології і вірусології

Володимир МЕЛЬНИК

«РОЗГЛЯНУТО»

Гарант ОП «Ветеринарна медицина»

д.вет.н., завідувач кафедри терапії

і клінічної діагностики

Наталія ГРУШАНСЬКА

ВЕТЕРИНАРНА ВІРУСОЛОГІЯ

спеціальність 211 «Ветеринарна медицина»

освітня програма «Ветеринарна медицина»

Факультет (ННІ) ветеринарної медицини

Розробники: **РАДЗИХОВСЬКИЙ М.Л.** професор кафедри, док. вет. наук, доцент
МАЗУР Т.В. професор кафедри, док. вет. наук, професор

Київ – 2022 р.

1. Опис навчальної дисципліни

ВЕТЕРИНАРНА ВІРУСОЛОГІЯ

Ветеринарна вірусологія – галузь науки, яка займається дослідженням морфології, фізіології, генетики вірусів, їх ролі в кругообігу речовин, у патології людини, тварин і рослин. Значення її у формуванні фахівців ветеринарної медицини особливе. Ветеринарна вірусологія забезпечує фундамент лікаря ветеринарної медицини як інфекціоніста.

Галузь знань, спеціальність, освітня програма, освітній ступінь		
Освітній ступінь	Магістр	
Спеціальність	211 «Ветеринарна медицина»	
Освітня програма	Ветеринарна медицина	
Характеристика навчальної дисципліни		
Вид	Обов'язкова	
	основний термін навчання	скорочений термін навчання
Загальна кількість годин	120	90
Кількість кредитів ECTS	4	3
Кількість змістових модулів	3	3
Курсовий проект (робота) (за наявності)		
Форма контролю	Екзамен	
Показники навчальної дисципліни для денної та заочної форм навчання		
	основний термін навчання	скорочений термін навчання
Рік підготовки (курс)	2	2
Семестр	4	4
Лекційні заняття	30 год.	30 год.
Практичні, семінарські заняття		
Лабораторні заняття	45 год.	30 год.
Самостійна робота	45 год.	60 год.
Індивідуальні завдання		
Кількість тижневих аудиторних годин для денної форми навчання	5 год.	4 год.

2. Мета, завдання та компетентності навчальної дисципліни

Мета. Створити уявлення про вірусологію як науку про неклітинні форми життя (віруси, віроїди, пріони) та їх місце серед живих істот.

Завдання:

- опанувати сучасні методи вірусологічного дослідження об'єктів довкілля та продуктів, виготовлення яких контролюється службою ветеринарної медицини і на основі отриманих результатів визначати їх якість та безпечність;
- вивчення природи, систематики; структури, хімічної будови, генетики, репродукції і методів культивування вірусів;
- знайомство з патогенезом вірусних захворювань, з особливостями противірусного імунітету, засобами і методами діагностики і профілактики інфекційних захворювань тварин;
- вивчення імунної системи, засобів специфічної діагностики та профілактики інфекційних хвороб вірусної природи.

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен

знати:

- основні властивості вірусів хребетних, їх систематику, сучасну класифікацію;
- збудники вірусних хвороб тварин;
- етапи та методи лабораторної діагностики вірусних хвороб тварин.

вміти:

- відбирати проби для вірусологічних досліджень;
- виготовляти необхідні реактиви і живильні середовища;
- проводити дослідження об'єктів довкілля та продуктів, виготовлення яких контролюється службою ветеринарної медицини;
- на основі отриманих результатів визначати їх якість та безпечність;
- володіти основними методами індикації та ідентифікації вірусів-збудників захворювань тварин;
- аналізувати результати вірусологічних досліджень.

Набуття компетентностей:

загальні компетентності (ЗК):

ЗК-01 (Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу);

ЗК-07 (Здатність проведення досліджень на відповідному рівні.)

фахові (спеціальні) компетентності (ФК):

ФК-01 (Здатність встановлювати особливості будови і функціонування клітин, тканин, органів, їх систем та апаратів організму тварин різних класів і видів – ссавців, птахів, комах (бджіл), риб та інших хребетних);

ФК-06 (Здатність здійснювати відбір, пакування, фіксування і пересилання проб біологічного матеріалу для лабораторних досліджень);

ФК-07 (Здатність організувати і проводити лабораторні та спеціальні діагностичні дослідження й аналізувати їх результати).

3. Програма та структура навчальної дисципліни для:

- повного терміну денної (заочної) форми навчання;
- скороченого терміну денної (заочної) форми навчання.

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин											
	основний термін навчання					скорочений термін навчання						
	всього	у тому числі					всього	у тому числі				
		л	пр	лаб	інд	с.р.		л	п	лаб	інд	с.р.
Модуль 1. Визначення вірусів в патологічному матеріалі												
Тема 1. Введення у ветеринарну вірусологію	6	2		2		2	6	2		2		2
Тема 2. Будова та хімічний склад вірусів	6	2		2		2	7	2		2		3
Тема 3 Репродукція вірусів	9	2		4		3	7	2		2		3
Тема 4.Класифікація і генетика вірусів	6	2		2		2	7	2		2		3
Тема 5. Патогенез вірусних інфекцій	9	2		4		3	7	2		2		3
Тема 6. Біопрепарати	9	2		4		3	7	2		2		3
Тема 7. Противірусний імунітет	7	2		2		3	7	2		2		3
Тема 8. Лабораторна діагностика вірусних хвороб	6	2		2		2	6	2		2		2
Всього за 1 модуль	58	16		22		20	54	16		16		22
Модуль 2 . ДНК-містимі віруси. Культивування вірусів в лабораторії, біоетика, біобезпека та біозахист												
Тема 1. Родина Herpesviridae, Poxviridae, Circoviridae та Adenoviridae.	9	2		3		4	10	2		2		6
Тема 2. Родина Parvoviridae, Asfarviridae, Iridoviridae та Papovaviridae	9	2		3		4	10	2		2		6
Тема 3. Віруси і біобезпека.	10	2		4		4	8	2		2		4
Всього за 2 модуль	28	6		10		12	28	6		6		16
Модуль 3. РНК-містимі віруси. Методи ідентифікації вірусів												
Тема 1. Родина Flaviviridae, Coronaviridae, Arenaviridae та Picornavirida.	8	2		3		3	10	2		2		6
Тема 2. Родина Orthomyxoviridae, Paramyxoviridae, Rhabdoviridae та Retroviridae	8	2		3		3	10	2		2		6
Тема 3. Родина Reoviridae, Arenaviridae Caliciviridae та Bunjaviridae	8	2		3		3	10	2		2		6

Тема 4. Пріони та онколітичні віруси	10	2		4		4	8	2		2		4
Всього за 3 модуль	34	8		13		13	38	8		8		22
Всього	120	30		45		45	120	30		30		60

4. Теми семінарських занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1		
...		

5. Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кіль-ть годин
1		
...		

6. Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кіль-ть годин
		осн/скор
1	Організація та обладнання вірусологічних лабораторій. Правила роботи з вірусами. Техніка безпеки. Бактеріальні фільтри і техніка фільтрування.	2/1,5
2	Відбір, консервування, транспортування патологічного матеріалу в лабораторію. Методика первинної обробки матеріалу та його підготовка для вірусологічних досліджень.	2/2
3	Використання лабораторних тварин для діагностики захворювань вірусної природи (засвоєння методів зараження, правил розтину трупів).	2/1
4	Методи фарбування і мікроскопії елементарних тілець. Тільця-включення при захворюваннях вірусної природи. Методи їх виявлення.	2/1
5	Люмінісцентна мікроскопія. Вивчення будови люмінесцентного мікроскопа. Використання ЛМ в діагностиці вірусних захворювань.	2/1
6	Електронна мікроскопія та імуноелектронна мікроскопія. Будова ЕМ і принцип його роботи. Приготування препаратів для ЕМ та ІЕМ досліджень. Освоєння методики приготування ультра тонких зрізів для ЕМ досліджень.	2/2
7	Модуль 1. Індикація вірусів в патологічному матеріалі.	1/0,5
8	Приготування посуду, сольови та живильних середовищ для культивування культур клітин.	2/1
9	Первинні клітинні культури. Вивчення методів одержання первинно-трипсинізованих культур клітин.	2/1

10	Перещеплювані культури клітин. Вивчення методів підтримування цих клітин в лабораторії.	2/1
11	Культивування вірусів в клітинних культурах. Вивчення методів зараження культур клітин, виявлення цитопатологічної дії вірусів на клітини.	2/1
12	Вивчення цитопатогенної дії вірусів на клітинні культури. Збирання, очищення, консервування і зберігання вірусмістимих матеріалів.	2/2
13	Титрування вірусів. Вивчення методів титрування вірусів за інфекційною дією, що оцінюється статистично.	2/1
14	Культивування вірусів в курячих ембріонах, що розвиваються. Засвоєння методів зараження КЕ.	2/1
15	Культивування вірусів в курячих ембріонах, що розвиваються. Ознаки розмноження вірусу в КЕ. Розтин КЕ.	2/1
16	Модуль 2. ДНК-містимі віруси. Культивування вірусів в лабораторних умовах.	1/0,5
17	Гемаглютинуючі віруси. Вивчення методів постановки РГА.	1/1
18	Освоєння серологічних методів діагностики вірусних захворювань. Постановка РЗГА, РГАд та РНГА.	2/2
19	Реакція дифузійної преципітації в агаровому гелі (РДП). Реакція нейтралізації. Методи постановки.	2/1
20	Ідентифікація вірусу та визначення титру антитіл за допомогою РН.	2/1
21	Реакція з'язування комплементу (РЗК).	2/1
22	Визначення типів та варіантів вірусу ящуру за допомогою РЗК.	1/1
23	Імуноферментний аналіз (ІФА). Застосування ІФА в лабораторній практиці. Вивчення стандартних діагностикумів, які використовуються у ветеринарній медицині.	2/2
24	Молекулярно-генетичні методи у вірусології (ПЛР).	2/2
25	Модуль 3. РНК-містимі віруси. Методи ідентифікації вірусів	1/0,5
Всього		45/30

7. Контрольні питання, комплекти тестів для визначення рівня засвоєння знань студентами.

Контрольні питання

1. Коли і ким була започаткована вірусологія і які події цьому передували ?
2. Кому належить перше використання терміну «вірус» і хто ввів його ужиток ?
3. Назвіть вчених, у галузі вірусології та стали лауреатами Нобелівської премії ?
4. Історія відкриття вірусів ?
5. Які форми вірусів Ви знаєте ?
6. Чим відрізняються прості та складнобудовані віруси ?
7. З чого складаються мінімальні віруси ?
8. Що таке «суперкапсид» ?

9. У чому полягає різниця між структурними та неструктурними вірусними білками ?
10. Чим представлений геном вірусів ?
11. Чи всі віруси є гаплоїдними ?
12. Чи зустрічаються серед них диплоїдні ?
13. Які основні критерії покладені в основу сучасної класифікації вірусів ?
14. Які таксономічні одиниці має класифікація вірусів ?
15. Скількина сьогодні відомо видів вірусів? Яка кількість з них класифіковані ?
16. Назвіть порядки вірусів, що описані на сьогодні ?
17. Назвіть родини ДНК-та РНК-вмісних вірусів ?
18. Які особливості репродукції вірусів ?
19. Що таке реплікативні комплекси ?
20. Принцип виходу віріонів потомства з клітини ?
21. Стадії репродукції вірусів ?
22. Механізм адсорбції вірусів на поверхні клітин ?
23. Особливість генетичного дослідження вірусів ?
24. Що таке генотип і фенотип вірусів ?
25. Модифікація вірусів ?
26. Що таке культура клітин Нела, ким і при яких обставинах вона була отримана ?
27. Чим відрізняються первинні і вторинні культури клітин ?
28. Які вимоги повинна задовільняти рослина, у якій культивують вірус ?
29. Які ознаки вказують на зараженість культури клітин вірусами ?
30. Фактор, що впливають на патогенез вірусних інфекцій ?
31. Що таке тропізм ?
32. Вірусні інфекції на рівні організму ?
33. Механізм персистенції вірусів ?
34. Шляхи поширення вірусів у організмі ?
35. Лапінізована вакцина ?
36. Авінізована вакцина ?
37. Капринізована вакцина ?
38. Гіперімунні сироватки ?
39. Вакцини розподіляються ?
40. Серологічні реакції ?
41. Вірусологічні методи діагностики ?
42. Лабораторна діагностика вірусних хвороб тварин складається ?
43. Компоненти для експрес-методів діагностики ?
44. Що таке тільця-включення ?

Комплекти тестів для визначення рівня засвоєння знань студентами

Білет № 1

1. У якій формі вірус існує в навколишньому середовищі?

- А. комплекс вірус клітина
- В. віріон
- С. капсид
- Д. бактеріофаг

2. Яку будову має простий віріон?

- А. ядро
- В. капсид
- С. суперкапсид,

D. геном

3. Де знаходяться зрілі складні віріони в організмі?

A. в клітині-хазяїні

B. міжклітинному просторі

C. ядрі тропної тканини

D. цитоплазмі

4. Які необов'язкові структури можна віднести до простих вірусів?

A. геном

B. капсид

C. пеплос

D. серцевина

5. Як називається білкова оболонка простого віріону без серцевини?

A. матрикс

B. капсид

C. нуклеокапсид

D. суперкапсид

6. Які віруси вражають лише нервову систему?

A. нейротропні

B. рецепторні

C. вісцетропні

D. аеробні

7. В якому патологічному матеріалі знаходяться ентеротропні віруси?

A. слизовій оболонці кишечника, фекаліях

B. шматках шкіри, фекаліях

C. носовому слизі

D. головному мозку

8. Яку функцію виконує капсид складного вірусу?

A. захист геному

B. формування симетрії віріону

C. прикріплення до клітини-хазяїна

D. поділ клітини-хазяїна

9. Чому дефектні віріони є безпечними для живих організмів?

A. не мають прикріплювальних білків

B. не мають частини геному

C. мають відсутній геном

D. мають пепломери

10. Що застосовують для консервації патологічного матеріалу?

A. дистильовану воду

B. розчин Хенкса

C. 5% хлорамін

D. заморожування

Контрольні запитання до білета №1

1. Властивості бактеріофагів
2. Суть ретроспективної діагностики

8. Методи навчання.

Формат проведення дисципліни «Санітарна вірусологія»: **очний**

- словесні (лекція, пояснення, дискусія, інструктаж, бесіда);
- наочні (демонстрація, ілюстрування, самостійне спостереження);
- практичні (лабораторна робота, практична робота).
- ілюстративні, дослідницькі.

За умов карантину – **змішаний** (поєднання традиційних форм навчання з елементами електронного навчання через систему Elearn), дистанційний.

9. Форми контролю.

Контроль знань та вмінь здобувача вищої освіти здійснюється згідно з кредитно-трансферною системою організації освітнього процесу. Рейтинг студента із засвоєння дисципліни визначається за 100-бальною шкалою, тобто він формується з рейтингу виконання початкової роботи (**поточний контроль**), для оцінювання якої призначається 70 балів, та рейтингу **підсумкового контролю** – 30 балів.

Поточний контроль здійснюється на кожному практичному занятті у формі: індивідуального усного опитування за теоретичними питаннями, вирішення комплексних ситуаційних задач, визначення та описування властивостей мікроорганізмів, їх таксономічного положення, створення схем діагностики інфекційних захворювань, тестових завдань з однією чи декількома правильними відповідями, контролю оволодіння практичними навичками.

До **підсумкового контролю** допускаються студенти, які повністю відвідали всі аудиторні навчальні заняття з дисципліни, передбачені робочою навчальною програмою, виконали всі види навчальних завдань та при вивченні модуля набрали за поточну навчальну діяльність кількість балів, не меншу за мінімальну.

Підсумковий модульний контроль здійснюється в 2 етапи:

I етап – тестовий контроль рівня теоретичної підготовки студентів. Кожному студенту пропонуються 10 тестових завдань. Правильно розв'язане тестове завдання оцінюється в 1 бал;

II етап – індивідуальна контрольна письмова робота, яка містить 2 контрольних запитання. Правильна відповідь на кожне оцінюється в 10 балів.

10. Розподіл балів, які отримують студенти. Оцінювання знань студента відбувається за 100-бальною шкалою і переводиться в національні оцінки згідно з табл. 1 «Положення про екзамени та заліки у НУБіП України» (наказ про уведення в дію від 27.12.2019р. № 1371)

Рейтинг студента, бали	Оцінка національна за результати складання	
	екзаменів	заліків
90-100	Відмінно	Зараховано
74-89	Добре	
60-73	Задовільно	
0-59	Незадовільно	Не зараховано

Для визначення рейтингу студента (слухача) із засвоєння дисципліни $R_{\text{дис}}$ (до 100 балів) одержаний рейтинг з атестації (до 30 балів) додається до рейтингу студента (слухача) з навчальної роботи $R_{\text{НР}}$ (до 70 балів): $R_{\text{дис}} = R_{\text{НР}} + R_{\text{АТ}}$.

11. Методичне забезпечення

Радзиховський М.Л., Горальський Л.П., Костюк В.К. Особливості культивування вірусів собак родини Parvoviridae та Coronaviridae. Житомир: Рута, 2018. 20 с.

12. Рекомендована література

– основна;

1. Калініна О. С., Панікар І. І., Скибіцький В. Г. Ветеринарна вірусологія : підручник. Київ : Вища освіта, 2004. 432 с.
2. Лютка Г.І., Радзиховський М.Л., Дишкант О.В. Загальна вірусологія основи ветеринарної та зоонотичної вірусології Ч. 1. / за ред. М.Л. Радзиховського. Вінниця : ТОВ «Друк», 2020. 400 с.
3. Люта В. А., Кононов О. В. Мікробіологія з технікою мікробіологічних досліджень, вірусологія та імунологія : підручник. 2-ге вид. Київ : ВСВ «Медицина». 2018. 576 с.
4. Практикум з ветеринарної вірусології / В. Г. Скибіцький та ін. Київ : Вища школа, 2005. 208 с.
5. Скибіцький В. Г. Ташута С. Г. Посібник з ветеринарної вірусології. Київ. Електронний варіант на КД, 2003.

– допоміжна.

1. Калініна О. С. Таксономічна характеристика ДНК–геномних вірусів хребетних тварин і людини . *Науковий вісник ЛНУВМ та БТ ім. С. З. Гжицького*. 2016. Т. 18, № 2 (66). С. 83–87. doi:10.15421/nvlvet6618
2. Калініна О. С. Таксономічна характеристика РНК-геномних вірусів хребетних тварин і людини . *Науковий вісник ЛНУВМ та БТ ім. С. З. Гжицького*. 2017. Т. 19, № 78. С. 30–35. doi:10.15421/nvlvet7807
3. Лісова В. В., Радзиховський М. Л. Коронавірусна інфекція собак : монографія. Київ: ЦП «Компринт», 2019. 126 с.
4. Медична мікробіологія, вірусологія та імунологія : підручник/ за ред. В. П. Широкобокова. Вінниця : Нова книга, 2011. 952 с.
5. Поліщук В. П., Будзанівська І. Г., Шевченко Т. П. Посібник з практичних занять до курсу «Загальна вірусологія». Київ : Фітосоціоцентр, 2005. 204 с.
6. Netherton C. L., Wileman T. Virus factories, double membrane vesicles and viroplasm generated in animal cells. *Current opinion in virology*. 2011. № 1. P 381–387. Doi:10.1016/j.coviro.2011.09.008.

13. Інформаційні ресурси

<https://elearn.nubip.edu.ua/course/view.php?id=395>

<http://vet.in.ua/> — Ветеринарний інформаційний ресурс України/

Імунобіологічні препарати.

<http://veterinaryvirology.com/>

http://www.virology.net/big_virology/bvdiseaselist.html. The Big Picture Book of Viruses

<http://www.virology.net/>

<http://www.microbiologybook.org/book/virol-sta.htm>