

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І  
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ**

**Факультет ветеринарної медицини**

Кафедра хірургії і патофізіології ім. акад. І.О. Поваженка

**“ЗАТВЕРДЖУЮ”**

Декан факультету  
ветеринарної медицини  
Микола ЦВІЛХОВСЬКИЙ



“19” 05 20 22 р.

**“СХВАЛЕНО”**

на засіданні кафедри хірургії і  
патофізіології ім. акад. І.О. Поваженка

Протокол № 13 від “05” 05 20 22р.

Завідувач кафедри  
Микола МАЛЮК

**“РОЗГЛЯНУТО”**

Гарантом освітньо-професійної програми  
«Ветеринарна гігієна, санітарія і експертиза»

Лариса ШЕВЧЕНКО

**РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ  
«ВЕТЕРИНАРНА ІМУНОЛОГІЯ»**

Спеціальність 212 «Ветеринарна гігієна, санітарія і експертиза»  
(шифр і спеціальність)

Освітня програма «Ветеринарна гігієна, санітарія і експертиза»  
(шифр і спеціальність)

Факультет ветеринарної медицини  
(назва факультету)

Розробники: Малюк М.О., зав. кафедри, доктор ветеринарних наук, доцент  
Бокотько Р.Р., старший викладач, кандидат ветеринарних наук  
(посада, науковий ступінь, вчене звання)

Київ – 2022

# 1. Опис навчальної дисципліни

## Ветеринарна імунологія

(назва)

Галузь знань, спеціальність, освітня програма, освітня ступень		
Освітній ступінь	«Магістр»	
Спеціальність	212 «Ветеринарна гігієна, санітарія і експертиза»	
Освітня програма	«Ветеринарна гігієна, санітарія і експертиза»	
Характеристика навчальної дисципліни		
Вид	Обов'язкова	
Загальна кількість годин	120	
Кількість кредитів ECTS	4	
Кількість змістових модулів	2	
Курсовий проект (робота) (за наявності)	--	
Форма контролю	Залік	
Показники навчальної дисципліни для денної та заочної форм навчання		
	денна форма навчання	заочна форма навчання
Рік підготовки (курс)	2	Не має
Семестр	4	Не має
Лекційні заняття	15 год.	Не має
Практичні, семінарські заняття	Не має	Не має
Лабораторні заняття	15 год.	Не має
Самостійна робота	90 год.	Не має
Індивідуальні завдання	Не має	Не має
Кількість тижневих аудиторних годин для денної форми навчання	4 семестр – 2 год.	Не має

## **2. Мета, завдання та компетентності навчальної дисципліни**

**Мета** - ознайомити здобувачів вищої освіти з сучасними досягненнями в області основних питань імунології: антигени, антитіла, організація та функціонування імунокомпетентної системи, клітинні кооперації, гістосумісність, імуногенетика, еволюція імунітету, імунобіотехнологія; розглянути основні форми та види порушення імунологічної реактивності у тварин.

**Завдання** - розкрити принципи та особливості гуморальних і клітинних факторів імунітету – основного механізму забезпечення захисту організму від інфекційних агентів, аутоантигенів, власних клітин із зміненою генетичною інформацією.

Ознайомити здобувачів вищої освіти з сучасними методами імунологічних досліджень та навчити визначати імунний статус організму тварин.

У результаті вивчення навчальної дисципліни здобувач вищої освіти повинен:

### **Знати:**

1. Будову імунної системи, сучасні методи її оцінки;
2. Сучасні погляди на етіологію і патогенез різних імунних порушень;
3. Імунологічні методи, які використовуються у ветеринарній клініці;
4. Характер змін імунологічних показників під впливом різних етіологічних чинників;
5. Клінічні симптоми різних алергічних реакцій, принципи їх лікування;
6. Основи імунопрофілактики.

### **Вміти:**

1. Визначати імунний статус організму тварин;
2. Використовувати методи для ідентифікації субпопуляцій клітин імунної системи та для оцінки вмісту імуноглобулінів в біологічних рідинах;
3. Використовувати методи градієнтного центрифугування для виділення імунокомпетентних клітин;
4. Використовувати імуноферментний аналіз для діагностики певних антигенів.

Набуття компетентностей:

**Загальні компетентності (ЗК):**

ЗК7. Здатність проведення досліджень на відповідному рівні.

ЗК8. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.

ЗК9. Здатність приймати обґрунтовані рішення.

**Фахові (спеціальні) компетентності (ФК):**

ФК4. Здатність використовувати знання про хвороби тварин різної етіології для здійснення державного (внутрішнього) контролю на підконтрольних потужностях.

ФК12. Здатність здійснювати державний (внутрішній) ветеринарно-санітарний контроль на потужностях з виробництва та обігу санітарних заходів, застосовувати придатні методи відбору проб, поводження з ними та результатами їх випробувань (досліджень).

ФК20. Здатність дотримуватися морально-етичних норм, правил і принципів біобезпеки та біоетики під час використання у професійній діяльності різних біологічних агентів.

### 3. Програма та структура навчальної дисципліни для:

– повного терміну денної форма навчання (термін навчання 6 років)  
спеціальність 212 «Ветеринарна гігієна, санітарія і експертиза»

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин											
	денна форма						Заочна форма					
	усього	у тому числі					усього	у тому числі				
		л	п	лаб	інд	с.р.		л	п	лаб	інд	с.р.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
<b>Змістовий модуль 1. <u>Специфічна імунологічна реактивність та механізми нейтралізації антигенів</u></b>												
Тема 1. Вступ. Становлення імунології як науки. найважливіші досягнення сучасної імунології. Імунітет.	12	2		2		8		-	-	-	-	-
Тема 2. Антигени. Антитіла (імуноглобуліни).	16	2		2		12		-	-	-	-	-
Тема 3. Імунокомпетентна система.	16	2		2		12		-	-	-	-	-
Тема 4. Гуморальні фактори імунних реакцій. Головний комплекс гістосумісності.	16	2		2		12		-	-	-	-	-
<b>Разом за змістовим модулем 1</b>	<b>60</b>	<b>8</b>		<b>8</b>		<b>44</b>		-	-	-	-	-
<b>Змістовий модуль 2. <u>Патологічна специфічна реактивність. Алергія та застосування алергічних реакцій у ветеринарній медицині</u></b>												
Тема 5. Імунна відповідь та механізм кооперації імунокомпетентних клітин.	16	2		2		12		-	-	-	-	-
Тема 6. Імунопатологія. Основні форми порушення імунологічної реактивності. Імунологічна толерантність.	16	2		2		12		-	-	-	-	-
Тема 7. Алергія.	16	2		2		12		-	-	-	-	-
Тема 8. Імунодефіцити.	16	1		1		10		-	-	-	-	-
<b>Разом за змістовим модулем 2</b>	<b>60</b>	<b>7</b>		<b>7</b>		<b>46</b>		-	-	-	-	-
<b>Усього годин</b>	<b>120</b>	<b>15</b>		<b>15</b>		<b>90</b>		-	-	-	-	-
Курсовий проект (робота) з _____ (якщо є в робочому навчальному плані)		-	-	-	-	-		-	-	-	-	-
<b>Усього годин</b>	<b>120</b>	<b>15</b>		<b>15</b>		<b>90</b>		-	-	-	-	-

## **Змістовий модуль 1. Специфічна імунологічна реактивність та механізми нейтралізації антигенів.**

### **Тема лекційного заняття 1. Вступ. Становлення імунології як науки. найважливіші досягнення сучасної імунології. Імунітет.**

*Визначає коло питань з імунології, її місце серед ветеринарних дисциплін, значення для клініки. Основний предмет досліджень в імунології. Короткий історичний огляд, становлення імунології як науки. Провідні напрямки розвитку імунології та їх застосування на практиці. Основні відкриття імунології (Нобелівські лауреати) та її зв'язок з іншими науками.*

*Характеристику імунології та її значення для вищої ветеринарної освіти. Ознайомлення з концепцією імунітету, як способу захисту організму від речовин, що несуть на собі ознаки чужорідної антигенної інформації.*

*Імунітет, його різновиди та визначення. Спадковий (неспецифічний імунітет). Неспецифічні фактори природної резистентності, її функції та роль в організмі. Неспадковий (специфічний) імунітет: активний та пасивний. Еволюція імунітету. Прояви імунітету: антиінфекційний, трансплантаційний та протипухлинний імунітет.*

### **Тема лекційного заняття 2. Антигени, антитіла (імуноглобуліни).**

*Дати характеристику антигену, як основному регулятору імунних реакцій. Показати фактори впливу на антигенність речовин. розкрити роль імуноглобулінів в забезпеченні антигенного гомеостазу організму.*

*Визначення поняття антиген. Види антигенів. Гаптени. Антигенна специфічність. Епітопи. Поняття антигенності. Вплив фізичних і хімічних факторів на антигенність. Антигени бактерій, вірусів, гельмінтів, найпростіших, тканинні антигени. Ад'юванти. Молекулярна структура та механізм впливу. Практичне використання.*

*Визначення поняття антитіло. Імуноглобуліни – важливий специфічний фактор захисту організму проти збудників інфекційних захворювань та генетично сторонніх речовин. Варіабельність імуноглобулінів. Паратопи. Фізико-хімічні властивості антитіл. Антитіла окремих класів, структура та функції. Синтез антитіл. Теорії утворення антитіл.*

*Моноклональні антитіла. Принципи одержання, властивості, застосування.*

### **Тема лекційного заняття 3. Імунокомпетентна система.**

*Розкрити провідну роль імунокомпетентної системи в забезпеченні специфічної імунологічної реактивності.*

*Поняття імунокомпетентної системи. Її структура та функції. Органи та тканини імунної системи: центральні та периферійні. Імунокомпетентні клітини: А-, В-, Т-, К-клітини, природні кілери. Класифікація та функції. Антиген визначальні рецептори. Фагоцитоз. Процесінг та презентація антигену.*

### **Тема лекційного заняття 4. Гуморальні фактори імунних реакцій. Головний комплекс гістосумісності.**

*Визначити роль гуморальних факторів в забезпеченні імунних реакцій організму тварин. Розкрити поняття сумісності тканини.*

*Цитокіни – як неспецифічні гуморальні фактори імунної відповіді. Інтерлейкіни та їх імунобіологічна роль в організмі. Інтерферони, види, імунобіологічна активність, механізм дії. Фактор некрозу пухлин.*

*Комплемент. Біологічна активність компонентів комплекменту. Їх роль та участь в імунних реакціях організму. Шляхи активації комплекменту.*

*Головний комплекс гістосумісності і його імунобіологічні властивості. Класи ГКГС. Трансплантація та відторгнення.*

## **Змістовий модуль 2. Патологічна специфічна реактивність. Алергія та застосування алергічних реакцій у ветеринарній медицині.**

### **Тема лекційного заняття 5. Імунна відповідь та механізм кооперації імуннокомпетентних клітин.**

*Розкрити складний ланцюг імунних реакцій, у відповідь на проникнення антигену в організм.*

*Розвиток імунної відповіді. Кооперація імуннокомпетентних клітин в процесі імунної відповіді. Гуморальна імунна відповідь. Імунні комплекси. Клітинна імунна відповідь. Селекційно-клональна теорія Бернета. Первинна і вторинна імунна відповідь. Імунна пам'ять. Регуляція імунної відповіді.*

### **Тема лекційного заняття 6. Імунопатологія. Основні форми порушення імунологічної реактивності. Імунологічна толерантність.**

*Показати основні види та форми порушення імунологічної реактивності. Розкрити поняття імунологічної толерантності.*

*Визначення поняття толерантності. Види толерантності (фізіологічна та патологічна). Клітинні основи толерантності. Толерантність до "свого" та толерантність до "чужого" – дві сторони одного уявлення. Трансплантація та відторгнення.*

### **Тема лекційного заняття 7. Алергія.**

*Дати поняття про алергію та її етіологію. Показати механізми розвитку різних типів алергічних реакцій*

*Алергія, її види і механізм розвитку. Типи та види алергічних реакцій. Анафілаксія, її патогенез. Значення алергічних реакцій для діагностики інфекційних хвороб. Аутоалергія. Ідіосинкразія.*

### **Тема лекційного заняття 8. Імунодефіцити.**

*Дати визначення поняття імунодефіцитів та їх ролі в патології. Дати поняття про аутоімунні процеси. Розкрити механізм аутоімунних пошкоджень.*

*Імунодефіцити (імунна недостатність) первинні вторинні, комбіновані. Класифікація первинної імунної недостатності. Основні синдроми, їх клінічні прояви та місця дефекту в імунній системі. Вторинна імунна недостатність. Причини її виникнення, диференційна діагностика вторинної імунної недостатності від первинної. Перелік основних захворювань, які супроводжуються вторинною імунною недостатністю. Імунодефіцити при пухлинах.*

*Аутоантигени. Аутоантитіла. Моделі аутоімунних процесів. Аутоімунні захворювання ініційовані антитілами та Т-клітинами. Механізми аутоімунних пошкоджень. Аутоімунні захворювання.*

## **4. Теми семінарських занять**

№ з/П	Назва теми	Кількість годин
1.		
2.		
...		

## **5. Теми практичних занять**

№ з/П	Назва теми	Кількість годин
1.		
2.		
...		

## 6. Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1.	Імунологічна лабораторія та правила роботи в ній.	2
2.	Приготування антигенів, отримання імунних сироваток.	2
3.	Серологічні методи визначення антигенів та антитіл. Імунологічна реакція гемолізу.	2
4.	Імунохімічний аналіз.	1
5.	<b>Тест контроль 1</b>	1
6.	Фактори неспецифічної резистентності.	2
7.	Визначення Т- та В-лімфоцитів та їх субпопуляцій.	2
8.	Застосування імуноферментних методів в імунології.	2
9.	<b>Тест контроль 2</b>	1

## 7. Контрольні питання, комплекти тестів для визначення рівня засвоєння знань здобувачами вищої освіти

1. Які вимоги при роботі з біологічним матеріалом? Які права та обов'язки працівників лабораторії імунології?
2. Які вимоги безпеки перед початком роботи, під час проведення робіт та після їх закінчення у імунологічній лабораторії?
3. Які вимоги при роботі з лабораторним посудом та приладами?
4. Який мінімальний перелік обладнання імунологічної лабораторії?
5. Що може бути предметом імунологічного дослідження з діагностичної точки зору?
6. Які існують фактори, які впливають на результати імунологічної лабораторної діагностики?
7. Дайте визначення імунній сироватці.
8. Що являють собою антитіла?
9. Скільки існує класів антитіл?
10. Охарактеризуйте принципи отримання імунних сироваток.
11. Які є шляхи синтезу нуклеотидів клітинами ссавців?
12. Назвіть два основних способи імунізації тварин при отриманні гібридом. Коротко їх охарактеризуйте.
13. Які існують методичні підходи щодо клонування гібридомних клітин?
14. Дайте визначення алергії.
15. Що таке алергени? Які групи алергенів ви знаєте?
16. Які існують класифікації алергічних реакцій?
17. Як швидко розвиваються алергічні реакції негайного типу?
18. Як швидко розвиваються алергічні реакції сповільненого типу?
19. Дайте визначення сенсibiliзації. Які типи сенсibiliзації Ви знаєте?
20. Яких тварин найчастіше використовують для досліджень досліджень, у тому числі і імунологічних?
21. Що відносять до факторів вродженого неспецифічного імунітету?
22. Які захисні фізіологічні функції можна віднести до неспецифічних факторів природної резистентності?
23. Яку функцію в організмі тварин виконують клітини системи мононуклеарних фагоцитів?
24. Яка роль гранулоцитів у неспецифічному імунному захисті організму тварин?
25. Що у ІФА застосовують у якості мітки?



26. Які існують різновиди ІФА?
27. Які причини зміни вмісту у крові тварин різних фракцій глобулінів?
28. Що являють собою інтерферони?
29. Що являє собою лізоцим?
30. Що являє собою комплемент та яке основне джерело синтезу білків комплементу?
31. Які причини виникнення гетерофільних аглютининів?
32. Що являють собою циркулюючі імунні комплекси?
33. За якої умови у серологічних реакціях спостерігається феномен аглютинації?
34. За якої умови у серологічних реакціях спостерігається феномен преципітації?
35. Коротко охарактеризуйте фази серологічних реакцій.
36. Що можливо визначити у імунологічній лабораторії за допомогою реакції аглютинації?
37. Які типи реакції аглютинації існують? Коротко охарактеризуйте кожний з них.
38. Чим спричинюється гемотрансфузійний шок у тварин?
39. У чому реакція імунопреципітації (імунодифузії) відрізняється від реакції аглютинації?
40. Які існують модифікації методу імунодифузії? Коротко охарактеризуйте їх.
42. У чому суть реакції зв'язування комплементу?
43. Що являє собою гемолітична система у реакції зв'язування комплементу?
44. Що лежить в основі імунохроматографічного аналізу?
45. Які типи антитіл використовуються у імунохроматографічному аналізі?
46. Що являють собою імуноферментні методи? У чому їх суть?

<b>НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ</b>			
<b>ОС «Магістр» Спеціальність – 212 «Ветеринарна гігієна, санітарія і експертиза»</b>	<b>Кафедра Хірургії і патофізіології тварин ім. акад. І.О. Поваженка 2022/2023 навч. рік</b>	<b>БІЛЕТ № _ з дисципліни «Ветеринарна імунологія»</b>	<b>«Затверджую» Зав. кафедри <hr/><b>Микола МАЛЮК</b> «    »    20 р.»</b>
<b>Тестові завдання різних видів</b>			
<b>Питання 1. До механізмів природної резистентності відносять:</b>			
1.	Фагоцитоз		
2.	Специфічні активні Т-лімфоцити		
3.	В-лімфоцити		
4.	Бар'єрні системи органів та систем		
5.	Специфічні антитіла		
<b>Питання 2. Специфічний пасивний імунітет виникає внаслідок...</b>			
1.	потрапляння в організм інфекції.		
2.	введення вакцин		
3.	введення імунних сироваток		
4.	введення ад'ювантів		
5.	після одужання		
<b>Питання 3. Гаптени ...</b>			
1.	викликають антигілоутворення при з'єднанні з білком		
2.	гаптени завжди викликають антигіло утворення		
3.	є повними антигенами		
4.	утворюються в організмі і викликають імунні реакції		
5.	в кон'югаті з білком утворюють нові епітопи		
<b>Питання 4. Дайте визначення імунітету</b>			

1.	Імунітет це....
<b>Питання 5. При утворенні якого класу антитіл завжди виникає алергія?</b>	
1.	IgA
2.	IgG
3.	IдМ
4.	IдЕ
5.	Iд D
<b>Питання 6. Які лімфоїдні органи відносять до центральних(первинних)?</b>	
1.	Лімфатичні вузли
2.	сумка Фабриціуса
3.	Кістковий мозок
4.	Мигдалики
5.	Плямки Пєєра
<b>Питання 7. Які клітини належать до антиген-презентуючих?</b>	
1.	Клітини Купфера
2.	В-лімфоцити
3.	Тканинні макрофаги
4.	Тромбоцити
5.	Еритроцити
<b>Питання 8. Які імунокомпетентні клітини синтезують антитіла?</b>	
1.	Т-лімфоцити
2.	В-лімфоцити
3.	Дендритні клітини
4.	Моноцити
5.	Нейтрофіли
<b>Питання 9. Гуморальна імунна відповідь проходить за участю..</b>	
1.	В- та Т-лімфоцитів
2.	К-клітин
3.	В-клітин
4.	Дендритних клітин
5.	Т-клітин та макрофагоцитів
<b>Питання 10. Вкажіть правильну відповідність функції ГКГС різних класів.</b>	
1.ГКГС I класу	<b>А.</b> Функціонально обособлена група генів, які кодують, білки системи комплементу, або молекули, які приймають участь в процесингу антигену.
2.ГКГС II класу	<b>В.</b> Знаходиться на поверхні всіх ядерних клітин організму. Ці білки викликають відторгнення тканин при трансплантації органів і тканин від донора до реципієнта.
3.ГКГС III класу	<b>С.</b> Знаходяться на поверхні клітин імунної системи. Презентують Аг Т-хелперам.
<b>Питання 11. Дайте визначення комплементу.</b>	
1.	Глікопротеїди, які знаходяться на мембрані клітини та визначають гістосумісність
2.	Група білків сироватки крові здатних взаємодіяти між собою в процесі імунних реакцій
3.	Неспецифічні гуморальні медіатори імунної відповіді
4.	Імуноглобуліни, які утворюються при поданні антигену в організм
<b>Питання 12. Дайте визначення головного комплексу гістосумісності.</b>	
1.	Глікопротеїди, які знаходяться на мембрані клітини та приймають участь в імунних реакціях
2.	Група білків сироватки крові здатних взаємодіяти між собою в процесі імунних реакцій
3.	Неспецифічні гуморальні медіатори імунної відповіді
4.	Імуноглобуліни, які утворюються при поданні антигену в організм
5.	Протеолітичні ферменти сироватки крові
<b>Питання 13. Які імунокомпетентні клітини проявляють свою цитотоксичність в присутності Ig G ?</b>	

1.	Т-лімфоцити
2.	В-лімфоцити
3.	Антигенпрезентуючі клітини
4.	NK-клітини
5.	К-клітини
<b>Питання 14. Які речовини називають ад'ювантами?</b>	
1.	Речовини, що підсилюють утворення антитіл
2.	Речовини, що пригнічують утворення антитіл
3.	Речовини, що утворюють сполуки з антигенами
4.	Речовини, що викликають поліклональну активацію В-лімфоцитів
5.	Речовини, які забезпечують імунітет до інфекційних хвороб
<b>Питання 15. При якому типі алергічних реакцій утворюються Ig E?</b>	
1.	I тип (анафілактичний)
2.	II тип (цитотоксичний)
3.	III тип (феномен Артюса)
4.	IV тип (сповільненої гіперчутливості)
5.	I, II та III типи
<b>Питання 16. Які фактори найбільше ушкоджують імунну систему</b>	
1.	Гіпербарія
2.	Недостатність білків у їжі
3.	Недостатність калію в їжі
4.	Гіпоксія
5.	Іонізуюче випромінювання
<b>Питання 17. Який тип алергічних реакцій характеризується відкладанням імунних комплексів в тканинах?</b>	
1.	I тип (анафілактичний)
2.	II тип (цитотоксичний)
3.	III тип (феномен Артюса)
4.	IV тип (сповільненої гіперчутливості)
<b>Питання 18. Який тип алергічних реакцій використовують з діагностичною метою?</b>	
1.	I тип (анафілактичний)
2.	II тип (цитотоксичний)
3.	III тип (феномен Артюса)
4.	IV тип (сповільненої гіперчутливості)
<b>Питання 19. При якому типі алергічних реакцій приймають участь Т-лімфоцити та макрофаги?</b>	
1.	I тип (анафілактичний)
2.	II тип (цитотоксичний)
3.	III тип (феномен Артюса)
4.	IV тип (сповільненої гіперчутливості)
5.	I, II та III типи
<b>Питання 20. Хто з вчених описав комплемент та отримав за це Нобелівську премію?</b>	
1.	Дж Даусет
2.	І.Мечніков
3.	П.Ерліх
4.	Л.Ашофф
5.	Ж Борде
<b>Питання 21. Клітинна імунна відповідь проходить за участю..</b>	
1.	В- та Т-лімфоцитів
2.	К-клітин
3.	В-клітин
4.	Дендритних клітин
5.	Т-клітин та макрофагоцитів

<b>Питання 22. Що називають імунологічною толерантністю?</b>	
1.	Стан ареаактивності до будь якого антигену
2.	Специфічна імунологічна а реактивність, як правило не індукована антигеном
3.	Стан, що розвивається в результаті пошкодження того чи іншого ланцюга в іменній системі, що приводить до порушення імунної відповіді
4.	Специфічна імунологічна а реактивність, завжди індукована одним антигеном
5.	Відсутність імунної відповіді
<b>Питання 23. Аутоантитіла це:</b>	
1.	Антитіла, специфічні до екзогенних алергенів
2.	Антитіла, що утворюються при попаданні інфекційного агенту в організм
3.	Гаптени
4.	Антитіла, що утворюються в організмі
5.	Антитіла специфічні до власних антигенів організму
<b>Питання 24. Вкажіть правильну відповідність антигенних структур бактеріальної поверхні</b>	
1. Н-антиген	А. Міститься на жгутиках у мікробів
2. О-антиген	В. Міститься у клітинній стінці бактерій
3. F-антиген	С. Міститься на піліях мікробної клітини
4. К-антиген	Д. Міститься на капсулі мікробної клітини
<b>Питання 25. Який з бактеріальних антигенів локалізований в клітинній стінці бактерій?</b>	
1.	Н-антиген
2.	О-антиген
3.	V-антиген
4.	К-антиген
5.	F-антиген
<b>Питання 26. Сутність якої серологічної реакції полягає у склеюванні антитілами клітинних антигенів?</b>	
1.	Імуноферментна
2.	Аглютинації
3.	Імунофлюорисценції
4.	Преципітації
5.	Нейтралізації
<b>Питання 27. З яких речовин переважно складаються епітопи</b>	
1.	Мікроелементів
2.	Вуглеводів
3.	Жирних кислот
4.	Залишків амінокислот
5.	Глобулінів
<b>Питання 28. CD маркери використовують для</b>	
1.	Диференціації ІКК
2.	Отриманні вакцин
3.	Трансплантації тканин, органів
4.	Отриманні глобулінів
5.	Лікуванні хвороб імунної недостатності
<b>Питання 29. Дайте визначення кон'югату</b>	
1.	Кон'югат це...
<b>Питання 30. Яка група цитокінів приймає участь в протівірусному та протипухлинному імунітеті?</b>	
1.	Фактор некрозу пухлин
2.	Інтерлейкіни
3.	Хемокіни
4.	Інтерферони
5.	Колонієстимулюючий фактор

## 8. Методи навчання

- Читання лекцій.
- Проведення лабораторних занять і опрацювання методик.
- Опитування під час занять.
- Додаткові щотижневі консультації.
- Проведення рубіжного контролю – залік.

## 9. Форми контролю

- усне опитування;
- контрольні роботи по відповідних темах;
- здача модулів;
- здача заліку після 4 семестру

## 10. Розподіл балів, які отримують здобувачі вищої освіти

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 27.12.2019 р. № 1371)

Рейтинг здобувача вищої освіти, бали	Оцінка національна за результати складання	
	екзамену	заліку
90 – 100	Відмінно	Зараховано
74-89	Добре	
60-73	Задовільно	
0-59	Незадовільно	Не зараховано

Для визначення рейтингу здобувача вищої освіти 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

1. Конспект лекцій, учбові таблиці, слайди, відеофільми, мультимедійна система.
2. Підручник «Ветеринарна імунологія».
3. Методичні вказівки: «Специфічна реактивність», «Імунітет», «Імунологічна (специфічна) реактивність», «Basics of immunology» тощо.
4. Навчальний практикум «Ветеринарна імунологія».

## 12. Рекомендована література

### Основна

1. Мазуркевич А.Й., Харкевич Ю.О., Данілов В.Б., Малюк М.О., Ковпак В.В. Ветеринарна імунологія. Навчальний підручник. Київ. НУБіП України. 2018. 334 с.
2. Мазуркевич А.Й., Скибіцький В.Г., Харкевич Ю.О., Данілов В.Б., Малюк М.О., Ковпак В.В. Ветеринарна імунологія. Навчальний практикум. Київ. ЦП «Компринт» 2014. 195 с.
3. Апатенко В.М. Ветеринарна імунологія та імунопатологія. Київ. Урожай. 1994.128 с.
4. Маслянюк Р. Основи імунобіології. Львів. 1999. 472 с.

### Допоміжна

1. Мазуркевич А.Й., Куц Н.В. Данілов В.Б. Імунологічна (специфічна) реактивність. Методичні вказівки. Київ. НУБіП України. 2012. 31 с.
2. Mazurkevych A., Danilov V., Malyuk M. Basics of immunology. Methodical recommendations. K. NULES of Ukraine. 2012.41 P.
3. Галактионов В.Г. Иммунология. Москва. РИЦ МДК. 2000. 488 с.
4. Вершигора А.Е. и др. Общая иммунология. Київ. Вища школа. 1990. 736 с.
5. Драник Г.Н. Клиническая иммунология и аллергология. – Москва. Медицинское информационное агенство, 2003.- 604 с.
6. Караулова А.В. Клиническая иммунология и аллергология: Учебное пособие. Медицинское информационное агенство. 2002. 651 с.
7. Лебедев К.А., Понякина И.Д. Иммуная недостаточность (выявление и лечение). Москва. Медицинская книга. 2003. 443 с.
8. Новиков Д.К., Новикова Д.И. Оценка иммунного статуса. Москва-Витебск. 1996. 228 с.
9. Ройт А., Бростофф Дж., Мейл Д. Иммунология. Москва. Мир. 2000. 592 с.
10. Ярылин А.А. Основы иммунологии. Учебник. Москва. Медицина. 1999. 608 с.
11. Saunders W.B. Tizard Jan. Veterinary immunology: an introduction/ 4<sup>th</sup> ed.- USA. company. 1992. 498 P.

## 13. Інформаційні ресурси

<https://elearn.nubip.edu.ua/enrol/index.php?id=434>