

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І  
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ**

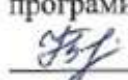
**Факультет ветеринарної медицини**

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

**“ЗАТВЕРДЖУЮ”**  
Декан факультету  
ветеринарної медицини  
Микола ПІВЛІХОВСЬКИЙ  
“ 01 06 20 22 р.

**“СХВАЛЕНО”**  
на засіданні кафедри хірургії і  
патофізіології ім. акад. І.О. Поваженка  
Протокол № 11 від “ 11 ” 05 20 22 р.

  
Завідувач кафедри  
Микола МАЛЮК

**“РОЗГЛЯНУТО”**  
Гарантом освітньо-професійної  
програми «Ветеринарна медицина»  
 Наталія ГРУШАНСЬКА

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

Спеціальність 211 «Ветеринарна медицина»  
(номер і спеціальність)

Освітня програма «Ветеринарна медицина»  
(номер 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 – 2023

Акти  
Перей  
Windo

# 1. Опис навчальної дисципліни

## Ветеринарна імунологія

(назва)

<b>Галузь знань, спеціальність, освітня програма, освітня ступень</b>		
Освітній ступінь	<i>«Магістр»</i>	
Спеціальність	<i>211 «Ветеринарна медицина»</i>	
Освітня програма	<i>Ветеринарна медицина</i>	
<b>Характеристика навчальної дисципліни</b>		
Вид	Обов'язкова	
Загальна кількість годин	120	
Кількість кредитів ECTS	4	
Кількість змістових модулів	2	
Курсовий проект (робота) (за наявності)	--	
Форма контролю	<i>Залік</i>	
<b>Показники навчальної дисципліни для денної та заочної форм навчання</b>		
	денна форма навчання	заочна форма навчання
Рік підготовки (курс)	2	Не має
Семестр	4	Не має
Лекційні заняття	<i>15 год.</i>	Не має
Практичні, семінарські заняття	Не має	Не має
Лабораторні заняття	<i>15 год.</i>	Не має
Самостійна робота	<i>90 год.</i>	Не має
Індивідуальні завдання	Не має	Не має
Кількість тижневих аудиторних годин для денної форми навчання	<i>4 семестр – 2 год.</i>	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. Історію становлення імунології, як науки; визначення імунітету, його класифікацію та способи набуття.
2. Будову антигенів та антитіл, їх класифікацію та властивості.
3. Структуру і функції органів та клітин імунної системи тварин, фактори і механізми імунної відповіді, способи її регуляції; механізми імунної толерантності та причини її зриву.
4. Вплив мікробіому на імунну систему тварин; онтогенез імунної системи тварин; особливості трансплацентарного та колострального імунітету у тварин.
5. Механізми противірусного, протибактеріального, протигрибкового, протипаразитарного та протипухлинного імунітету тварин.
6. Алергічні реакції, імунодефіцити та аутоімунні хвороби тварин, їх класифікацію, патогенез та клінічні прояви.
7. Методи імунопрофілактики та імунодіагностики хвороб тварин.

### **Вміти:**

1. Організувати імунологічну лабораторію.
2. Здійснювати різними методами активну та пасивну імунізацію тварин.
3. Проводити імунохімічний аналіз.
4. Визначати вміст Т- та В-лімфоцитів та їх субпопуляцій у крові тварин.
5. Використовувати методи градієнтного центрифугування для виділення імунокомпетентних клітин.
6. Використовувати серологічні методи та імуноферментний аналіз для діагностики антигенів та антитіл.

Набуття компетентностей:

**Інтегральна компетентність (ІК):** здатність розв'язувати спеціалізовані задачі і проблеми у професійній діяльності в галузі «Ветеринарна медицина» за напрямком «Ветеринарна імунологія»

### Загальні компетентності (ЗК):

ЗК2. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

ЗК7. Здатність проведення досліджень на відповідному рівні.

ЗК9. Здатність приймати обґрунтовані рішення.

### Фахові (спеціальні) компетентності (ФК):

ФК2. Здатність використовувати інструментарій, спеціальні пристрої, прилади, лабораторне обладнання та інші технічні засоби для проведення необхідних маніпуляцій під час професійної діяльності.

ФК7. Здатність організовувати і проводити лабораторні та спеціальні діагностичні дослідження й аналізувати їх результати.

ФК12. Здатність розробляти та реалізовувати заходи, спрямовані на захист населення від хвороб, спільних для тварин і людей.

ФК13. Здатність розробляти стратегії профілактики хвороб різної етіології.

### Програмні результати навчання (ПРН):

ПРН1. Знати і грамотно використовувати термінологію ветеринарної медицини.

ПРН3. Визначати суть фізико-хімічних і біологічних процесів, які відбуваються в організмі тварин у нормі та за патології.

ПРН5. Установлювати зв'язок між клінічними проявами захворювання та результатами лабораторних досліджень.

ПРН10. Пропонувати та використовувати доцільні інноваційні методи і підходи вирішення проблемних ситуацій професійного походження.

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

– студентів повного терміну денної форми навчання (термін навчання: 6 років) спеціальності 211 «Ветеринарна медицина»

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</b>												
Тема 1. Вступ. Історія становлення імунології, як науки. Поняття про імунітет	12	2		2		8		-	-	-	-	-
Тема 2. Антигени. Антитіла	16	2		2		12		-	-	-	-	-
Тема 3. Структура і функції органів імунної системи. Фактори і механізми імунної відповіді	16	2		2		12		-	-	-	-	-
Тема 4. Механізми регуляції імунної відповіді. Імунна толерантність	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</b>												
Тема 5. Імунна система та мікробіом. Імунітет плоду та новонароджених тварин	16	2		2		12		-	-	-	-	-
Тема 6. Противірусний, протибактеріальний, протигрибковий та протипаразитарний імунітет. Протипухлинний імунітет.	16	2		2		12		-	-	-	-	-
Тема 7. Алергія. Аутоімунні хвороби. Імунодефіцити тварин	16	2		2		12		-	-	-	-	-
Тема 8. Імунопрофілактика та імунодіагностика	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

#### Тема лекційного заняття 1. Вступ. Історія становлення імунології, як науки.

##### **Поняття про імунітет**

*Визначає коло питань з історії становлення імунології, як науки, предмету та завдань ветеринарної імунології, методів імунології, її зв'язку з іншими дисциплінами.*

*Розглядаються питання стосовно поняття «імунітету», його класифікації; механізмів і факторів вродженого та набутого імунітету. Подаються дані щодо становлення органів імунної системи тварин у філогенезі.*

#### Тема лекційного заняття 2. Антигени. Антитіла

*Визначає коло питань, що стосуються поняття «антигену», будови антигенів, їх класифікації та властивостей, зокрема імуногенності та антигенності; характеризуються способи елімінації антигенів з організму залежно від шляху їх проникнення.*

*Розглядаються питання стосовно будови антитіл (імуноглобулінів) тварин, їх класифікації на класи та підкласи; властивостей різних класів імуноглобулінів; синтезу імуноглобулінів і їх функцій. Подається інформація щодо механізмів рекомбінації генів імуноглобулінів у різних видів тварин.*

**Тема лекційного заняття 3. Структура і функції органів імунної системи. Фактори і механізми імунної відповіді**

*Визначає коло питань, що стосуються класифікації органів імунної системи тварин та їх структури; особливостей функціонування первинних і вторинних органів імуногенезу; видових особливостей будови та функціонування органів імунної системи у тварин; походження, розвитку, будови і функцій різних популяцій імунокомпетентних клітин та їх класифікації; функцій антигенпрезентуючих клітин та процесингу антигену; ролі молекул головного комплексу гістосумісності у реалізації імунної відповіді; факторів і механізмів імунного захисту окремих органів.*

*Розглядаються питання стосовно факторів вродженої та адаптивної імунної відповіді клітинного і гуморального характеру. Розкриваються механізми розпізнавання Т-лімфоцитами-хелперами чужорідного антигену та активації В-лімфоцитів; механізми кілінгу клітин-мішеней Т-цитотоксичними лімфоцитами; механізми імунного захисту при запаленні та лихоманці. Подається характеристика антиген-розпізнавальних рецепторів лімфоцитів.*

**Тема лекційного заняття 4. Механізми регуляції імунної відповіді. Імунна толерантність**

*Визначає коло питань, що стосуються нейрогуморальної регуляції імунної відповіді (регуляція імунної відповіді вегетативною нервовою системою, нейропептидами, гормонами); особливостей імунної відповіді залежно від природи антигену; ролі імуноглобулінів в регуляції гуморальної імунної відповіді. Подається класифікація та характеристика цитокінів та їх роль у регуляції імунної відповіді; характеризується роль Т-лімфоцитів та програмованої смерті імунокомпетентних клітин у регуляції імунної відповіді.*

*Розглядаються питання стосовно поняття «імунної толерантності». Подається характеристика центральної та периферійної імунної толерантності та механізмів її реалізації. Представлено теорії зриву імунної толерантності.*

**Змістовий модуль 2**

**Тема лекційного заняття 5. Імунна система та мікробіом. Імунітет плоду та новонароджених тварин**

*Визначає коло питань, що стосуються впливу мікробіому шлунково-кишкового тракту, шкіри, респіраторного тракту тварин на імунітет. Характеризуються загальні механізми колонізаційної резистентності та дані щодо впливу мікробіому шлунково-кишкового тракту на гомеостаз печінки та центральної нервової системи.*

*Розглядаються питання стосовно онтогенезу імунної системи тварин, особливостей трансплацентарного та колострального імунітету у різних видів тварин. Подається інформація щодо механізмів пасивного імунного захисту пташенят.*

**Тема лекційного заняття 6. Протівірусний, протибактеріальний, протигрибковий та протипаразитарний імунітет. Протипухлинний імунітет**

*Визначає коло питань, що стосуються періодів протиінфекційної імунної відповіді та її особливостей. Подається інформація щодо механізмів імунного захисту за вірусних, бактеріальних, грибкових та паразитарних (гельмінтозних та протозойних) хвороб тварин.*

*Розглядаються питання щодо класифікації пухлинних антигенів та їх характеристики, механізмів вродженої та адаптивної протипухлинної імунної відповіді, а також механізмів уникнення імунної відповіді з боку пухлин.*

**Тема лекційного заняття 7. Алергія. Аутоімунні хвороби. Імунодефіцити тварин**

Визначає коло питань, що стосуються поняття «алергену» та «алергічних реакцій», їх класифікації, патогенезу та клінічних проявів у різних видів тварин, залежно від типу алергічної реакції. Подається інформація щодо антигенів еритроцитів та груп крові тварин різних видів.

Розглядаються питання щодо характеристики та класифікації аутоантигенів та аутоантитіл, стадій та патогенезу різних аутоімунних захворювань тварин та факторів, які сприяють їх розвитку, класифікації аутоімунних хвороб тварин.

Представлені відомості щодо поняття «імунодефіциту», класифікації імунодефіцитів тварин, а також причин виникнення первинних і вторинних імунодефіцитів.

## **Тема лекційного заняття 8. Імунопрофілактика та імунотерапія. Імунодіагностика**

Визначає коло питань, що стосуються способів набуття імунітету тваринами, механізмів активної та пасивної їх імунізації. Подається класифікація вакцин та характеристика різних її класів; представляється інформація щодо переваг та недоліків живих та інактивованих вакцин; характеризуються ад'юванти для індукції імунної відповіді на вакцинний антиген та фактори, які впливають на ефективність вакцинації, а також побічні реакції під час вакцинації.

Розглядаються питання щодо імунодіагностики хвороб тварин за допомогою основних серологічних методів: реакції аглютинації, преципітації, реакції зв'язування комплекменту, методів з використанням хімічних і фізичних міток, а також імунохроматографічних діагностичних методів.

### **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. Теми самостійної роботи

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1.	Способи отримання крові від лабораторних тварин	6
2.	Способи імунізації тварин	4
3.	Оцінка лейкоцитарної формули	4
4.	Імунні комплекси	4
5.	Види імунологічних реакцій	6
6.	Гуморальний та клітинний імунітет	4
7.	Природна резистентність. Фактори природної резистентності	4
8.	Імунокомпетентні клітини та їх субпопуляції.	4
9.	Вивчення постановки імуноцитохімічних реакцій	8
10.	Виготовлення препаратів для імуноцитологічних досліджень	4
11.	CD-маркери імунокомпетентних клітин	6
12.	Імунофлуоресцентні методи імуноцитотипування	6
13.	Моноклональні антитіла: методи отримання та застосування при імуноцитотипуванні	4
14.	Типові форми порушення імунологічної реактивності	4
15.	Отримання дефібринізованої крові барана	6
16.	Підрахунок загальної кількості лейкоцитів у крові тварин	4
17.	Виділення лімфоцитів з крові щурів у градієнті щільності	4
18.	Вивчення морфологічних особливостей лейкоцитів крові різних видів тварин	4
19.	Виділення перитонеальних макрофагів з перитонеальної рідини у лабораторних тварин	4

### 8. 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.
41. У чому суть реакції зв'язування комплементу?
42. Що являє собою гемолітична система у реакції зв'язування комплементу?
43. Що лежить в основі імунохроматографічного аналізу?
44. Які типи антитіл використовуються у імунохроматографічному аналізі?
45. Що являють собою імуноферментні методи? У чому їх суть?

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ  
УКРАЇНИ**

<p><b>ОС «Магістр» Спеціальність – 211 «Ветеринарна медицина»</b></p>	<p><b>Кафедра Хірургії і патофізіології тварин ім. акад. І.О. Поваженка 2022/2023 навч. рік</b></p>	<p><b>БІЛЕТ № _ з дисципліни «Ветеринарна імунологія»</b></p>	<p><b>«Затверджую» Зав. кафедри</b></p> <hr/> <p><b>Микола МАЛЮК</b> <b>«    »        20 р.»</b></p>
---	---	---	--

**Тестові завдання різних видів**

**Питання 1. До механізмів природної резистентності відносять:**

1.	Фагоцитоз
2.	Специфічні активні Т-лімфоцити
3.	В-лімфоцити
4.	Бар'єрні системи органів та систем
5.	Специфічні антитіла

**Питання 2. Специфічний пасивний імунітет виникає внаслідок...**

1.	потрапляння в організм інфекції.
2.	введення вакцин
3.	введення імунних сироваток
4.	введення ад'ювантів
5.	після одужання

**Питання 3. Гаптени ...**

1.	викликають антитілоутворення при з'єднанні з білком
2.	гаптени завжди викликають антитіло утворення
3.	є повними антигенами
4.	утворюються в організмі і викликають імунні реакції
5.	в кон'югаті з білком утворюють нові епітопи

**Питання 4. Дайте визначення імунітету**

1.	Імунітет це....

**Питання 5. При утворенні якого класу антитіл завжди виникає алергія?**

1.	IgA
2.	IgG
3.	IдМ
4.	IдЕ
5.	Iд D

**Питання 6. Які лімфоїдні органи відносять до центральних(первинних)?**

1.	Лімфатичні вузли
2.	сумка Фабриціуса
3.	Кістковий мозок
4.	Мигдалики
5.	Плямки Песера

**Питання 7. Які клітини належать до антиген-презентуючих?**

1.	Клітини Купфера
2.	В-лімфоцити
3.	Тканинні макрофаги
4.	Тромбоцити
5.	Еритроцити

**Питання 8. Які імунокомпетентні клітини синтезують антитіла?**

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	А. Функціонально обособлена група генів, які кодують, білки системи комплементу, або молекули, які приймають участь в процесингу антигену.
2. ГКГС II класу	В. 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	С. 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.	НК-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-лімфо-цитів
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 анергивності 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 піллях 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 противірусному 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. Рекомендовані джерела інформації

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. Клінічна імунологія та алергологія: підручник / [Дранник Г.М. та ін.]; за ред. Г.М. Дранніка. – Київ: «Здоров'я», 2006. – 888 с.
4. Імунологія: підручник / [Вершигора А.Ю. та ін.]; передм. С. Комісаренка, за заг. ред. Є.У. Пастер. – Київ: Вища шк., 2005. – 599 с.: іл.
5. Veterinary Immunology. Principles and Practice / Michael J. Day, Ronald D. Schultz. – Manson Publishing Ltd. – 2011. – P. 256.
6. The History of Immunology and Vaccines / Submitted by Abdul Nasser Kaadan, Mohammed Nour Alsayed Ali. – Aleppo University. – 2010. – P.31.
7. Pastoret P.P. Handbook of vertebrate immunology; edited by Paul Pierre Pastoret [et al.] – London: Academic Press. – 1998. – P. 674.
8. Janeway C.A. Immunobiology: the immune system in health and disease/ C. Janeway, P. Trovers, M. Walport et al. // Garland Publishing, 2001. – P. 884.
9. Ian Tizard. Veterinary immunology. Tenth edition / Tizard, Ian R. – St. Louis, Missouri, Elsevier. – 2018. – P. 539.
10. <https://elearn.nubip.edu.ua/enrol/index.php?id=434>

11. Coombs P.R. and Gell P.G. Classification of Allergic Reactions Responsible for Clinical Hypersensitivity and Disease. In: Gell R.R., Ed., Clinical Aspects of Immunology. – Oxford University Press, Oxford. – 1968. – P. 575–596.
12. A History of Immunology, 2nd Edition / Arthur Silverstein /The Johns Hopkins University School of Medicine, 2009. – P. 552.