

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
СТАВРОПОЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**

УТВЕРЖДАЮ  
Директор Института ветеринарии и  
биотехнологий, профессор

  
В.С. Скрипкин

«10» марта 2025 г.

## **Рабочая программа учебной дисциплины**

### **2.1.6. Инфекционные болезни и иммунология ЖИВОТНЫХ**

---

наименование дисциплины

#### **4.2. Зоотехния и ветеринария**

---

направление подготовки кадров высшей квалификации

#### **4.2.3. Инфекционные болезни и иммунология животных**

---

программа подготовки кадров высшей квалификации

Степень: кандидат ветеринарных наук

Очная

---

Форма обучения

Ставрополь, 2025

## **1. Цели дисциплины**

Целями освоения дисциплины «Инфекционные болезни и иммунология животных» являются дать аспирантам знания о причинах возникновения, проявления и распространения инфекционных болезней животных, средствах и способах профилактики и борьбы с ними. Закрепить современные знания о фундаментальной иммунологии и привить практические навыки по использованию достижений иммунологии.

## **2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование у аспирантов следующих знаний, умений и навыков и овладение следующими результатами обучения по дисциплине:

**Знать:** виды инструктажа, законодательной базы в области охраны труда; классификации, синдроматики инфекционных болезней, их этиологию; закономерностей развития эпизоотического процесса при заразных болезнях, классификацию инфекционных болезней, морфологической характеристики и классификации; патологоанатомической картины при болезнях различной этиологии; ветеринарно-санитарных требований к производству, переработке, хранению, транспортировке подконтрольных грузов.

Понятие об иммунитете и механизме иммунного ответа у животных; механизмы регулирования иммунных процессов на организменном и клеточном уровнях; лечебно-профилактические и диагностические сыворотки, иммуноглобулины, их получение; патогенез, основные клинические проявления и иммунитет при инфекционных заболеваниях; основные методы диагностики, специфической профилактики и лечения инфекционных болезней животных; современные представления об иммунологии и органно-тканевой структуре системы иммунитета животных и птиц; иммунокомпетентные клетки и их рецепторы; современную классификацию биопрепаратов, принципы их получения и применения; антигены и антитела их взаимодействие; главный комплекс гистосовместимости и его биологическая значимость; генетическое разнообразие и особенности формирования антиген распознающих рецепторов Т- и В-лимфоцитов; методические основы оценки иммунного статуса; имеет представление о иммунозависимых патологических состояний; основные современные достижения по дисциплине; виды генетических рекомбинаций и использование генетических рекомбинантов в получении вакцинных штаммов, продуцентов антибиотиков и ферментов; внехромосомные факторы наследственности и их роль в формировании лекарственной устойчивости бактерий и грибов; история создания диагностических препаратов и вакцин.

**Уметь:** применять полученные знания на практике; использовать основные и специальные методы клинического исследования животных; оценивать результаты лабораторных исследований; составлять клинически и физиологически обоснованные схемы лечения животных; составлять схемы оздоровления стада от заразных болезней.

На организменном, клеточном и молекулярном уровнях с использованием современного лабораторного оборудования моделировать нормальные и патологические процессы; оценивать иммунный статус животных и формулировать интерпретации иммунных нарушений; применять вычислительную технику в своей деятельности; проводить заражение и вскрытие лабораторных животных и определять факторы патогенности и вирулентности микроорганизмов; использовать основные реакции иммунитета, ставить и учитывать серологические реакции; проводить геннотипическую идентификацию микроорганизмов; интерпретировать результаты микробиологических, микологических, серологических и геннотипических исследований.

**Навыки/трудовые действия:** врачебного мышления, основных принципов охраны труда и безопасности работы биологических материалов; техники клинического обследования животных, введения лекарственных веществ; эффективных методов профилактики заразных болезней, дезинфекции и оздоровления предприятий; разрабатывать и осуществлять комплекс профилактических и оздоровительных противоэпизоотических мероприятий в животноводстве, птицеводстве, рыбоводстве и пчеловодстве.

Основными методами экспериментальной иммунологии; моделировать иммунные реакции на организменном и клеточном уровне; методами диагностики иммунопатологий и прогнозирования развития иммунозависимых заболеваний; навыками работы на лабораторном оборудовании; навыками по исследованию физиологических констант функций, методами наблюдения и эксперимента; знаниями по механизмам развития болезни; классическими и геннотипическими методами лабораторной диагностики инфекционных болезней животных; методами получения различных компонентов серологических реакций (диагностических сывороток, антигенов, эритроцитов и др.) методами постановки биопробы на разных видах лабораторных животных; методами интерпретации результатов лабораторной диагностики с целью постановки своевременного диагноза на инфекционные болезни животных; методами составления планов лабораторных исследований при заразной патологии и оформления соответствующей необходимой документации; методами оценки качества биопрепаратов и определения их пригодности к использованию.

### **3. Место дисциплины в структуре образовательной программы**

Учебная дисциплина «Инфекционные болезни и иммунология животных» относится к образовательному компоненту части блока 2.1 «Дисциплины (модули)»

Изучение дисциплины осуществляется:

- для аспирантов очной формы обучения в 4 семестре;

Для освоения дисциплины «Инфекционные болезни и иммунология животных» аспиранты используют знания, умения и навыки, сформированные в процессе изучения дисциплин аспирантуры.

Она позволяет увидеть перспективы профессионально-личностного роста, помогает оценить собственные возможности, мотивирует на приобретение качественных знаний, умений и навыков по выбранному направлению, формирует профессионально-личностные качества аспирантов, общекультурные навыки, необходимые для решения задач профессиональной деятельности и успешной социализации.

Освоение дисциплины «Инфекционные болезни и иммунология животных» является необходимой основой для последующего изучения следующих дисциплин:

- *Современные методы диагностики инфекционных болезней.*
- *Кандидатский экзамен по специальности.*

### **4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся**

Общая трудоемкость дисциплины 2.1.6. «Инфекционные болезни и иммунология животных» в соответствии с рабочим планом составляет 108 ч (3 з.е.). Распределение по видам работ представлено в таблицах.

**Очная форма  
обучения**

Семестр	Трудоемкость час/з.е	Контактная работа с преподавателем, час			Самостоятельная работа, час	Контроль, час	Форма промежуточной аттестации (форма контроля)
		лекции	практические занятия	лабораторные занятия			
3	108/4	18	18		36	36	экзамен
<i>в т.ч. часов в интерактивной форме</i>							

**5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий**

№ пп	Разделы (модули) дисциплины и темы занятий	Количество часов (очная форма обучения)				Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации
		Всего	Лекции	лабораторные (Семинарские,)	Сам. работы	
1.	Инфекционные болезни животных	32	8	8	16	Устный опрос
2.	Иммунология животных	40	10	10	20	Контрольная работа
	Экзамен	36				
	<b>ИТОГО:</b>	<b>108</b>	<b>18</b>	<b>18</b>	<b>36</b>	

**5.1. Лекционный курс с указанием видов интерактивной формы проведения занятий\***

Наименование раздела учебной дисциплины	Содержание раздела	Всего часов
Инфекционные болезни животных	Учение об эпизоотическом процессе. Сущность и движущие силы эпизоотического процесса. Факторы, влияющие на характер эпизоотического процесса.	4
	Инфекционные болезни животных	4
Иммунология животных	Механизмы иммунитета. Антигены и иммуноглобулины. Регуляторные клетки иммунной системы и их поверхностные структуры.	4

Наименование раздела учебной дисциплины	Содержание раздела	Всего часов
	Теории иммунитета. Модельные системы в фундаментальной и прикладной иммунологии.	2
	Основы иммунодиагностики. Иммунопрофилактика.	4
ИТОГО:		18

**5.2. Лабораторные (семинарские) занятия с указанием видов проведения занятий в интерактивной форме\***

Наименование раздела учебной дисциплины	Формы проведения и темы занятий (вид интерактивной формы проведения занятий*)	Всего часов
Инфекционные болезни животных	Социально-значимые заболевания продуктивных сельскохозяйственных животных.	4
	Инфекционные болезни мелких домашних и экзотических животных.	4
Иммунология животных	Сбор иммунологического анамнеза и характеристика основных иммунологических синдромов.	2
	Основные тесты лабораторной иммунодиагностики. Основные требования при производстве биопрепаратов.	4
	Иммуномодулирующая профилактика и терапия болезней молодняка животных. Пути повышения резистентности сельскохозяйственных животных.	4
ИТОГО:		18

\*Интерактивные формы проведения занятий, предусмотренные рабочей программой дисциплины, проводятся в соответствии с Положением об интерактивных формах обучения в ФГБОУ ВО Ставропольский ГАУ.

**Практические занятия не предусмотрены учебным планом**

**«Реферат учебным планом не предусмотрен».**

## 6. Самостоятельная работа аспиранта

Виды самостоятельной работы	Очная форма, часов		Заочная форма, часов	
	к текущему контролю	к промежуточной аттестации	к текущему контролю	к промежуточной аттестации
Подготовка к устному опросу 1 раздел	18	-		
Подготовка к устному опросу 2 раздел	18	-		
Подготовка к экзамену	-	2		
<b>ИТОГО</b>	<b>36</b>	<b>2</b>		

### 6.1. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающегося по дисциплине «Инфекционные болезни и иммунология животных» размещено в электронной информационно-образовательной среде Университета и доступно для обучающегося через его личный кабинет на сайте Университета. Учебно-методическое обеспечение включает:

Рабочую программу дисциплины «Инфекционные болезни и иммунология животных»

Методические рекомендации по освоению дисциплины «Инфекционные болезни и иммунология животных»

Методические рекомендации для организации самостоятельной работы обучающегося по дисциплине «Инфекционные болезни и иммунология животных»

Методические рекомендации по написанию отчета по педагогической практике

Фонд оценочных средств

Для успешного освоения дисциплины, необходимо самостоятельно детально изучить представленные темы по рекомендуемым источникам информации:

№ п/п	Темы для самостоятельного изучения	Рекомендуемые источники информации (№ источника)		
		Основная (из п.9 РПД)	Дополнительная (из п.16 РПД)	Интернет-ресурсы (из п.9 РПД)
1	Учение об эпизоотическом процессе. Сущность и движущие силы эпизоотического процесса. Факторы, влияющие на характер эпизоотического процесса.	1,2	1-15	1-8
2	Инфекционные болезни животных	1,2	1-15	1-8
3	Механизмы иммунитета. Антигены и иммуноглобулины. Регуляторные клетки иммунной системы и их поверхностные структуры.	1,2	1-15	1-8
4	Теории иммунитета. Модельные системы в фундаментальной и прикладной иммунологии.	1,2	1-15	1-8

5	Основы иммунодиагностики. Иммунопрофилактика.	1,2	1-15	1-8
---	--	-----	------	-----

## **7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Инфекционные болезни и иммунология животных»**

### **Раздел 1 «Инфекционные болезни животных»**

#### **Вопросы для собеседования (устного опроса)**

- 1 Эволюция инфекционных болезней.
- 2 Методология распознавания течения и форм проявления инфекционных болезней.
- 3 Методология распознавания отличий инфекционных болезней от неинфекционных.
- 4 Методология определения основных эпизоотологических категорий, применяемых для характеристики инфекционных болезней.
- 5 Методология определения видовой принадлежности возбудителя.
- 6 В чем заключается основное понятие эпизоотический процесс и какова его сущность?
- 7 Какова взаимосвязь между инфекционным и эпизоотическим процессами?
- 8 В чем заключается специфичность эпизоотического процесса? Раскройте ее сущность и внешние проявления.
- 9 Каковы обязательные условия возникновения эпизоотического процесса?
- 10 Почему источник возбудителя инфекции считается первой и основной непосредственной движущей силой эпизоотического процесса?
- 11 При каких формах инфекции зараженное животное может быть источником возбудителя инфекции?
- 12 Какова степень опасности животных в зависимости от формы инфекции, стадии инфекционного процесса и тяжести переболевания животного?
- 13 Что понимают под источником и резервуаром возбудителя инфекции?
- 14 Дайте обоснование первому закону эпизоотологии.
- 15 Почему механизм передачи возбудителя считается второй непосредственной биологической движущей силой эпизоотического процесса?
- 16 В чем заключается специфика механизма передачи возбудителя при конкретной инфекционной болезни?
- 17 Почему пребывание возбудителя во внешней среде является основной фазой (звеном) в механизме передачи возбудителя инфекции?
- 18 Что понимают под фактором передачи возбудителя и их особенности при различных инфекционных болезнях?
- 19 Что называют путями передачи возбудителя инфекции? Могут ли они быть различными при одной и той же инфекционной болезни?
- 20 Назовите основные пути передачи возбудителя инфекции и тенденции развития эпизоотического процесса, связанные с ними.
- 21 Что понимают под горизонтальным и вертикальным механизмами передачи возбудителя инфекции?
- 22 Объясните второй закон эпизоотологии.
- 23 Почему восприимчивость животных относят к третьей биологической движущей силе эпизоотического процесса?

- 24 Раскройте прямые и обратные связи между движущими силами эпизоотического процесса.
- 25 Основное противоречие эпизоотического процесса, его проявление и формы разрешения.
- 26 Какая связь между взаимодействием движущих сил эпизоотического процесса и закономерностями развития эпизоотии?
- 27 Обоснуйте третий закон эпизоотии о взаимодействии трех непосредственных биологических движущих сил эпизоотического процесса.
- 28 Что понимают под интенсивностью (напряженностью) эпизоотического процесса и какие ее формы вам известны?
- 29 Почему эпизоотический процесс протекает стадийно и какие стадии выделяют в динамике эпизоотии?
- 30 Как влияют природно-географические условия (факторы) на эпизоотический процесс?
- 31 Обоснуйте природно-географические предпосылки поддержания энзоотичности при формировании природных очагов трансмиссивных болезней.
- 32 Раскройте влияние социально-экономических факторов на развитие эпизоотического процесса.
- 33 В чём заключается качественное различие между эпизоотическим и эпидемическим процессами?
- 34 Социально-значимые заболевания продуктивных сельскохозяйственных животных (по выбору).
- 35 Инфекционные болезни мелких домашних и экзотических животных(по выбору).

## **Раздел 2 «Иммунология животных»**

### **Вопросы к контрольной работе.**

1. Главные принципы иммунологического распознавания.
2. Какие лиганды узнают рецепторы TLR3, TLR4, TLR5, TLR7, TLR9?
3. Какие каспазы и в какой последовательности активируются при запуске апоптоза Fas рецептором?
4. Главные индукторы дифференцировки Th1 и Th2 хелперов из Th0?
5. Что такое гранулёмы, их состав и физиологическое значение?
6. Каковы сигналы помощи В клеткам со стороны Т клеток ?
7. Какая пара хемокин-рецептор привлекает В клетки в фолликулы периферических лимфоидных органов?
8. Какой физиологический смысл миграции В клеток в зародышевые центры?
9. «Определяющие» транскрипционные факторы для 5 видов CD4+ Т клеток, включая T<sub>FH</sub>?
10. В генах иммуноглобулина какого изотипа происходит созревание аффинитета?
11. Главные механизмы защитного действия антител?
12. Физиологическая функция эозинофилов и механизмы киллинга?
13. Какова функции костного мозга для иммунной системы?
14. Главные семейства цитокинов, активируемых через рецепторы врожденного иммунитета?
15. Какое семейство транскрипционных факторов активируется в результате активации как рецепторов Т клеток, так и рецепторов врожденного иммунитета?
16. Как обеспечивается моноклональность В лимфоцитов и подавляющего числа Т лимфоцитов?
17. Какое семейство цитокинов передает сигнал программируемой клеточной гибели?

18. Какова основная структурная характеристика рецепторов для хемотаксических факторов?
19. Назовите ключевой фермент, обуславливающий формирование активных форм кислорода.
20. Назовите три основных результата активации комплемента.
21. Какой рецептор обеспечивает миграцию Т-лимфоцитов и дендритных клеток в Т-зоны лимфоидных органов?
22. Какой событие на клеточном уровне является основой аллергии?
23. С каким цитокиновым рецептором TLR имеет общий сигнальный путь?
24. Какова последовательность перестройки V-генов  $\alpha$ -,  $\beta$ -,  $\gamma$ - и  $\delta$ -цепей?
25. Какова роль TdT-зависимой модификации рецепторных генов лимфоцитов?
26. Какой цитокин служит фактором выживания и гомеостаза В-лимфоцитов?
27. Иммуноглобулины каких классов имеют 4 константных домена?
28. Чем отличается иммунопротеасома от обычной протеасомы?
29. Назовите транскрипционные факторы, экспрессируемые в результате активации Т-лимфоцитов.
30. Чем отличаются естественные и индуцируемые (адаптивные) Трег?
31. Какие клетки служат основными эффекторами защиты от макропаразитов (например, глистов)?
32. Какие клетки врожденного иммунитета привлекаются Th17-лимфоцитами для выполнения защитных функций?
33. Какие типы Т-клеток присутствуют в плаценте при нормальном течении беременности и какие Т-клетки вызывают прерывание беременности?
34. Что такое  $\gamma$ (с)-цепь и какая патология связана с ее дефектностью?
35. На какой разновидности Т-клеток не экспрессируется рецептор для IL-7?
36. С чего начинается формирование иммунного синапса?
37. В каких путях активации комплемента участвует молекула C5?
38. На молекулах МНС какого класса презентруется вирусных антиген цитотоксическим Т-лимфоцитам?
39. Экспрессия каких молекул определяет названия «двойные отрицательные тимоциты», «двойные положительные тимоциты» и т.д.?
40. Ig каких изотипов присутствуют на поверхности зрелых наивных В-клеток?
41. Какой белок системы комплемента гомологичен перфорину?
42. Какие клетки осуществляют транспорт антигенов из просвета кишечника в лимфоидные структуры?
43. Что распознают суперантигены?
44. Какие клетки являются основным источником IFN $\alpha$ ?
45. Что является рецептором и корецепторами для ВИЧ?
46. У каких организмов рецепторы В и Т клеток построены не из иммуноглобулиновых доменов, а из доменов, богатых лейциновыми повторами?
47. Распознавание каких молекул необходимо для активации NK-клеток?
48. Что такое положительная и отрицательная селекция тимоцитов, каков физиологический смысл?
49. Сколько константных доменов содержат Н- и L-цепи иммуноглобулинов и полипептидные цепи TCR?
50. Какие мембранные молекулы являются абсолютными маркерами Т- и В-клеток?

### Вопросы к экзамену:

1. Эволюция инфекционных болезней.
2. Методология распознавания течения и форм проявления инфекционных болезней.
3. Методология распознавания отличий инфекционных болезней от неинфекционных.
4. Методология определения основных эпизоотологических категорий, применяемых для характеристики инфекционных болезней.
5. Методология определения видовой принадлежности возбудителя.
6. В чем заключается основное понятие эпизоотический процесс и какова его сущность?
7. Какова взаимосвязь между инфекционным и эпизоотическим процессами?
8. В чем
9. заключается специфичность эпизоотического процесса? Раскройте ее сущность и внешние проявления.
10. Каковы обязательные условия возникновения эпизоотического процесса?
11. Почему источник возбудителя инфекции считается первой и основной непосредственной движущей силой эпизоотического процесса?
12. При каких формах инфекции зараженное животное может быть источником возбудителя инфекции?
13. Какова степень опасности животных в зависимости от формы инфекции, стадии инфекционного процесса и тяжести переболевания животного?
14. Что понимают под источником и резервуаром возбудителя инфекции?
15. Дайте обоснование первому закону эпизоотологии.
16. Почему механизм передачи возбудителя считается второй непосредственной биологической движущей силой эпизоотического процесса?
17. В чем заключается специфика механизма передачи возбудителя при конкретной инфекционной болезни?
18. Почему пребывание возбудителя во внешней среде является основной фазой (звеном) в механизме передачи возбудителя инфекции?
19. Что понимают под фактором передачи возбудителя и их особенности при различных инфекционных болезнях?
20. Что называют путями передачи возбудителя инфекции? Могут ли они быть различными при одной и той же инфекционной болезни?
21. Назовите основные пути передачи возбудителя инфекции и тенденции развития эпизоотического процесса, связанные с ними.
22. Что понимают под горизонтальным и вертикальным механизмами передачи возбудителя инфекции?
23. Объясните второй закон эпизоотологии.
24. Почему восприимчивость животных относят к третьей биологической движущей силе эпизоотического процесса?
25. Раскройте прямые и обратные связи между движущими силами эпизоотического процесса.
26. Основное противоречие эпизоотического процесса, его проявление и формы разрешения.
27. Какая связь между взаимодействием движущих сил эпизоотического процесса и закономерностями развития эпизоотии?
28. Обоснуйте третий закон эпизоотии о взаимодействии трех непосредственных биологических движущих сил эпизоотического процесса.
29. Что понимают под интенсивностью (напряженностью) эпизоотического процесса и какие ее формы вам известны?

30. Почему эпизоотический процесс протекает стадийно и какие стадии выделяют в динамике эпизоотии?
31. Как влияют природно-географические условия (факторы) на эпизоотический процесс?
32. Обоснуйте природно-географические предпосылки поддержания энзоотичности при формировании природных очагов трансмиссивных болезней.
33. Раскройте влияние социально-экономических факторов на развитие эпизоотического процесса.
34. В чём заключается качественное различие между эпизоотическим и эпидемическим процессами?
35. Социально-значимые заболевания продуктивных сельскохозяйственных животных (по выбору).
36. Инфекционные болезни мелких домашних и экзотических животных(по выбору).
37. Гибридомы и моноклональные антитела. Области применения.
38. Эффекторные механизмы комплемента: относительная роль опсонизации и лизиса. Малые фрагменты комплемента.
39. Секреторный IgA. Синтез и роль в защите слизистых оболочек.
40. Белки острой фазы. Пентраксины. Роль во врожденном иммунитете.
41. Иммунный ответ. Типы иммунного ответа. Стадии развития иммунного ответа.
42. Провоспалительные цитокины (ИЛ-1, ФНО $\alpha$ , ИЛ-6 и др.). Структура, клетки-продуценты, мишени, роль во врожденном иммунитете.
43. Иммунологически привилегированные зоны. Механизм формирования «иммунологических привилегий».
44. Миелопоэз. Разновидности миелоидных клеток. Цитокины, контролирующие миелопоэз.
45. Воспалительный тип клеточного иммунного ответа. Роль Th1-клеток в активации макрофагов. Проявления активирующего действия интерферона  $\gamma$ .
46. Дендритные клетки. Происхождение, разновидности, дифференцировка. Функции дендритных клеток.
47. Цитотоксический тип клеточного иммунного ответа. Развитие цитотоксических Т-лимфоцитов. Механизм реализации иммунного клеточно-опосредованного цитолиза.
48. Лимфопоэз. Ранние этапы лимфопоэза. Основные маркеры Т-, В- и НК-клеток. Цитокины, контролирующие лимфопоэз.
49. Гуморальный иммунный ответ. Клетки, участвующие в его развитии. Динамика дифференцировки антителообразующих клеток и продукции антител.
50. Лимфоидные органы – первичные и вторичные. Структура и гистогенез вторичных лимфоидных органов.
51. Механизмы развития гиперчувствительности немедленного типа: роль тучных клеток, IgE и медиаторов аллергии. Быстрая и отложенная фазы гиперчувствительности немедленного типа.
52. Селекция В-лимфоцитов. Роль клеточной гибели, индукции анергии. Редактирование V-генов.
53. Естественные киллеры (НК-клетки). НКТ-клетки. Распознавание чужеродных клеток и молекул МНС I класса. Значение ранней выработки IFN $\gamma$  в иммунной защите.
54. Эффекторные функции антител. Нейтрализация, опсонизация, комплемент-зависимый цитолиз. Значение изотипов антител.
55. Механизмы поддержания постоянства численности лимфоцитов. Роль цитокинов и контактных взаимодействий.
56. Роль дендритных клеток в индукции активации и анергии лимфоцитов. Влияние на выбор путей дифференцировки Т-клеток.

57. Тимус. Структура, развитие, клеточный состав. Роль эпителиальных клеток в развитии Т-лимфоцитов. Гуморальные факторы и гормоны тимуса
58. Регуляторные Т-лимфоциты. Их разновидности, развитие и роль в контроле иммунного ответа.
59. Иммунная система слизистых оболочек и кожи. Лимфоидные структуры и диффузные лимфоциты. М-клетки эпителия слизистой оболочки кишечника. Миграция лимфоцитов в барьерные ткани.
60. Иммунологическая память. Клетки памяти. Их свойства, маркеры, пути миграции, гомеостатический контроль, иммунологические функции. Преимущества вторичного иммунного ответа перед первичным.
61. Лимфоидные клетки «первой линии защиты». В1-лимфоциты и  $\gamma\delta$ Т-клетки. Особенности распознавания антигенов. Функция.
62. Инфекционный иммунитет. Роль антигенов и других факторов патогенов в индукции и развитии иммунной защиты от инфекций.
63. Рециркуляция и хоминг лимфоцитов. Роль молекул адгезии и хемокинов. Особенности рециркуляции наивных лимфоцитов и клеток памяти.
64. Вакцины против возбудителей инфекционных процессов. Разновидности вакцин. Современные подходы к конструированию вакцин.
65. Гомеостатический контроль численности лимфоцитов. Факторы выживаемости Т-, В- и НК-клеток. Роль апоптоза и гомеостатической пролиферации в поддержании постоянной численности лимфоцитов.
66. Противоопухолевый иммунитет. Антигены опухолей. Механизмы противоопухолевого иммунитета.
67. Строение Т-клеточного рецептора. Варибельные и константные домены. Полипептидные цепи CD3.
68. Причины недостаточной эффективности противоопухолевого иммунитета. Вакцинация против опухолей. Иммуноterapia злокачественных опухолей.
69. Общий план строения иммуноглобулина. Константные и варибельные домены иммуноглобулинов. Изотипы иммуноглобулинов. Понятие об аллотипах и идиотипах.
70. Группы крови человека. Структура эпитопов групп крови. Особенности групп крови систем АВ0 и Резус.
71. Строение варибельных доменов иммуноглобулинов. Гиперварибельные участки. Структура антигенсвязывающих участков.
72. Трансплантационный иммунитет. Индукция и механизмы. Пути преодоления трансплантационного иммунитета.
73. Гены иммуноглобулинов. V-, D-, J- и C-сегменты. Перестройка (реаранжировка) генов иммуноглобулинов и ее роль в формировании разнообразия BCR/ антител и TCR. RAG-гены. Роль TdT
74. Пересадка костного мозга. Реакция трансплантат-против-хозяина (РТПХ - острая и хроническая). Пути предотвращения и лечения РТПХ.
75. Последовательность перестройки H- и L-генов. Переключение изотипов иммуноглобулинов и его контроль.
76. Иммунологическая толерантность к трансплантатам. Ее индукция у новорожденных и взрослых. Низко- и высокодозная толерантность.
77. Дифференцировка В-лимфоцитов. Перестройка генов Ig, экспрессия мембранных иммуноглобулинов. Селекция клонов. Локализация В-клеток в периферическом отделе иммунной системы.
78. Естественная толерантность к аутоантигенам. Место и механизмы ее индукции. Роль отрицательной селекции, дендритных клеток и регуляторных Т-клеток. Толерантность к пищевым антигенам и антигенам сапрофитов в кишечнике.

79. Мембранный и секретируемый иммуноглобулин. Переключение синтеза с мембранного на секреторный иммуноглобулин. Иммуноглобулин как часть В-клеточного рецептора. Другие составные части BCR..
80. Классификация цитокинов. Основные семейства цитокинов и их рецепторов.
81. Аутоиммунные процессы как следствие срыва ауто толерантности. Механизмы нарушения ауто толерантности. Органоспецифическая и системная аутоиммунная патология.
82. Аллергия и аллергены. Гиперчувствительность немедленного и замедленного типов. Основные механизмы и проявления различных вариантов аллергии. Роль Th1- и Th2-клеток и цитокинов.
83. Последовательность перестройки  $\gamma$ -,  $\delta$ -,  $\beta$ - и  $\alpha$ -генов TCR. Ранний этап развития T-клеток в тимусе (до селекции клонов). Формирование первичного антигенраспознающего репертуара.
84. Гистамин, лейкотриены и другие медиаторы аллергии. Быстрая и отложенная фазы гиперчувствительности немедленного типа. Роль эозинофилов в развитии отложенной фазы аллергии немедленного типа.
85. Селекция клонов тимоцитов. Факторы, механизмы. Формирование вторичного антигенраспознающего репертуара.
86. Субпопуляции T-лимфоцитов и корцепторы. Дифференцировка субпопуляций T-клеток. Эмиграция из тимуса и локализация T-клеток во вторичных лимфоидных органах.
87. Иммунодефициты с изолированным и комбинированным поражением T-и B-лимфоцитов.
88. Антигены. Понятия чужеродности, иммуногенности и специфичности.
89. Антигенные эпитопы. Природные и синтетические антигены. Синдром приобретенного иммунодефицита. Вирус ВИЧ-1. Механизмы поражения T-клеток и макрофагов. Фазы развития.
90. Физические силы, участвующие во взаимодействии антигена с антителом.
91. Аффинность взаимодействия антигена и антитела.
92. Принципы и методическая основа оценки состояния иммунной системы человека.
93. Особенности распознавания антигенов рецепторами B- и T-клеток. Процессинг антигенов как условие T-клеточного распознавания. Структура комплекса антигенного пептида с молекулами МНС.
94. Онтогенез системы иммунитета. Последовательность формирования клеточных и молекулярных основ иммунитета.
95. Главный комплекс гистосовместимости (МНС). Генетическая структура локуса. Гены МНС I, II и III классов.
96. Онтогенез тимуса. Миграции T-лимфоцитов в эмбриональном периоде.
97. Строение молекул МНС I и II классов. Антигенсвязывающая щель и ее сродство к антигенным пептидам. Молекулы CD1 и их роль в презентации липидных эпитопов.
98. Иммунологические основы взаимодействия мать-плод. Механизмы предотвращения отторжения плода. Резус-конфликт. Роль главного комплекса гистосовместимости в детерминации уровня иммунного ответа. Механизмы реализации генетического контроля
99. Старение иммунной системы. Роль тимуса и его эпителиальных клеток.
100. Первичные иммунодефициты с дефектом факторов врожденного иммунитета.
101. Эффекторные функции антител. Нейтрализация, опсонизация, комплемент-зависимый цитолиз. Значение изотипов антител.

102. Презентация антигена. Роль дендритных и других антигенпрезентирующих клеток. Рекрутирование Т-хелперов. Обмен сигналами между антигенпрезентирующими клетками и Т-хелперами.
103. Филогенез системы иммунитета. Проявления иммунитета у беспозвоночных.
104. Иммунный синапс. Динамика его формирования, структура и роль в генерации активирующего сигнала
105. Филогенез факторов врожденного иммунитета.
106. Активация лимфоцитов. Роль протеинкиназ, фосфатаз, G-белков, адапторных белков, транскрипционных факторов. Основные сигнальные потоки при активации Т-клеток. Реализация костимулирующих сигналов.
107. Дифференцировка CD4<sup>+</sup> Т-лимфоцитов в Th1-,Th2- и Th17-клетки. Факторы, определяющие этот процесс. Роль цитокинов. Спектры цитокинов, вырабатываемых Th1-и Th2-клетками. Антагонизм Th1-,Th2-, Th17- иTreg-клеток.
108. Основные принципы внутриклеточной сигнализации. Особенности сигнализации в Т- и В-клетках. Внутриклеточные мотивы мембранных молекул - ITAM и ITIM; их роль в реализации активирующей и ингибирующей сигнализации.
109. Филогенез системы иммунитета. Возникновение адаптивного иммунитета.
110. Общее представление о цитокинах. Их основные группы. Цитокиновая сеть и принципы ее функционирования.
111. Филогенез системы иммунитета. Особенности адаптивного иммунитета у представителей различных классов позвоночных.
112. Цитокиновые рецепторы. Сигнальные пути при действии на клетку цитокинов.
113. Молекулы адгезии. Селектины, интегрины и их рецепторы. Роль в миграции лейкоцитов и осуществлении иммунного ответа.
114. Внеклеточная и внутриклеточная локализация патогенов и выбор адекватного пути развития иммунного ответа. Роль Th1-,Th2- и Th17-клеток в развитии гуморального и клеточного иммунного ответа. Патология, ассоциированная с дисбалансом субпопуляций CD4<sup>+</sup>Т-клеток.
115. Филогенез факторов адаптивного иммунитета: антител, цитотоксических и хелперных лимфоцитов. Формирование антигенраспознающих рецепторов и механизмов презентации антигенов.

## **8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины**

### **а) основная литература:**

1. Госманов, Р. Г. Лабораторная диагностика инфекционных болезней : учеб. пособие ; ВО - Специалитет/Госманов Р. Г., Равилов Р. Х. и др.. -Санкт-Петербург: Лань, 2022. - 196 с. - URL: <https://e.lanbook.com/book/215735>. - Издательство Лань.
2. Масимов, Н. А. Инфекционные болезни собак и кошек : учеб. пособие; ВО - Бакалавриат, Магистратура, Специалитет/Масимов Н. А.. -Санкт-Петербург: Лань, 2022. - 128 с. - URL: <https://e.lanbook.com/book/209744>. - Издательство Лань.
3. Сидорчук, А. А. Инфекционные болезни животных : учебник ; ВО - Специалитет/Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии - МВА им. К.И. Скрябина. -Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2022. - 954 с. - URL: <http://znanium.com/catalog/document?id=386842>.
4. Госманов, Р. Г. Иммунология : учеб. пособие ; ВО - Специалитет/Госманов Р. Г., Колычев Н. М., Равилов Р. Х., Галиуллин А. К., Волков А. Х., Нургалиев Ф. М.. - Санкт-Петербург:Лань, 2022. - 188 с. - URL: <https://e.lanbook.com/book/212744>. - Издательство Лань.
5. Госманов, Р. Г. Микробиология и иммунология : учеб. пособие ; ВО - Бакалавриат/Госманов Р. Г., Ибрагимова А. И., Галиуллин А. К.. -Санкт-Петербург:Лань, 2022. - 240 с. - URL: <https://e.lanbook.com/book/211310>. - Издательство Лань.
6. Кисленко, В. Н. Ветеринарная иммунология (теория и практика) : учебник ; ВО - Магистратура/Новосибирский государственный аграрный университет. - Москва:ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2022. - 214 с. - URL: <http://znanium.com/catalog/document?id=388787>.
7. Кисленко, В. Н. Ветеринарная микробиология и иммунология : учебник ; ВО - Специалитет : Ч. 1/Новосибирский государственный аграрный университет. - Москва:ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2022. - 183 с. - URL: <http://znanium.com/catalog/document?id=386832>.
8. Кисленко, В. Н. Практикум по ветеринарной микробиологии и иммунологии : учеб. пособие ; ВО - Специалитет/Новосибирский государственный аграрный университет. -Москва:ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2019. - 232 с. - URL: <http://new.znanium.com/go.php?id=1009783>.
9. Колычев, Н. М. Руководство по микробиологии и иммунологии : учеб. пособие; ВО - Бакалавриат/Омский государственный аграрный университет им. П.А. Столыпина; Омский государственный аграрный университет им. П.А. Столыпина; Новосибирский государственный аграрный университет. -Москва:ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2018. - 230 с. - URL: <http://new.znanium.com/go.php?id=972160>.

### **б) дополнительная литература:**

1. Ветеринарная микробиология и иммунология : учеб.-метод. пособие для студентов вузов заочной формы обучения по спец. 111201.65 - Ветеринария/сост.: В. И. Дорофеев, М. Н. Веревкина, Н. А. Ожередова; СтГАУ. -Ставрополь: АГРУС, 2006. - 40 с.
2. Ветеринарная микробиология и иммунология : учебник для студентов вузов по специальности "Ветеринария"/под ред. Н. А. Радчука. -М.: Агропроиздат, 1991. - 383 с.

3. Галактионов, В. Г. Иммунологический словарь : учеб. пособие для студентов вузов по специальности 012000 "Физиология" и др. биол. специальностям. - М.:Академия, 2005. - 160 с.
4. Госманов, Р. Г. Краткий словарь микробиологических, вирусологических, иммунологических и эпизоотологических терминов/Госманов Р. Г., Колычев Н. М., Новицкий А. А., Равилов Р. Х.. -Санкт-Петербург:Лань, 2022. - 304 с. - URL: <https://e.lanbook.com/book/209702>. - Издательство Лань.
5. Иммунология : учебник/под ред. Е. С. Воронина. -М.:Колос-Пресс, 2002. - 408 с.: ил.
6. Кисленко, В. Н. Ветеринарная микробиология и иммунология : учебник для студентов вузов по специальности 111201 - "Ветеринария" : Ч. 2/Междунар. Ассос. "Агрообразование". -М.:КолосС, 2007. - 224 с.
7. Кисленко, В. Н. Ветеринарная микробиология и иммунология : учебник для студентов вузов по специальности 111201 -" Ветеринария" : Ч. 3/Междунар. Ассос. "Агрообразование". -М.:КолосС, 2007. - 215 с.
8. Колычев, Н. М. Ветеринарная микробиология и иммунология : учебник для студентов вузов по специальности 310800 - Ветеринария. -М.:КолосС, 2006. - 432 с.
9. Масимов, Н. А. Инфекционные болезни пушных зверей : учеб. пособие ; ВО - Специалитет/Масимов Н. А., Горбатова Х. С., Калистратов И. А.. -Санкт-Петербург: Лань, 2022. - 128 с. - URL: <https://e.lanbook.com/book/211403>. - Издательство Лань.
10. Масимов, Н. А. Инфекционные болезни пушных зверей : учеб. пособие для студентов вузов по специальности 111801 - Ветеринария/Н. А. Масимов, Х. С. Горбатова, И. А. Калистратов. -Санкт-Петербург: Лань, 2013. - 128 с.
11. Методические указания по выполнению курсовой работы по эпизоотологии и инфекционным болезням : для студентов по направлениям: 36.05.01 - Ветеринария и 36.03.01 - Ветеринарно-санитарная экспертиза/сост.: А. Ф. Дмитриев, А. Н. Кононов, И. Н. Шестаков, А. Н. Симонов, Е. И. Постников ; СтГАУ. -Ставрополь: Респект, 2017. - 925 КБ
12. Мишанин, Ю. Ф. Справочник по инфекционным болезням животных. -Ростов н/Д., 2002. - 576 с.
13. Практикум по эпизоотологии и инфекционным болезням с ветеринарной санитарией : учеб. пособие для вузов по специальности "Ветеринария"/В. П. Урбан, М. А. Сафин, А. А. Сидорчук [и др.]. -М.:КолосС, 2003. - 216 с.
14. Сидорчук, А. А. Инфекционные болезни лабораторных животных : учеб. пособие ; ВО - Бакалавриат, Магистратура, Специалитет, Аспирантура/Сидорчук А. А., Глушков А. А.. -Санкт-Петербург: Лань, 2022. - 128 с. - URL: <https://e.lanbook.com/book/210416>. - Издательство Лань.
15. Сидорчук, А. А. Инфекционные болезни лабораторных животных : учеб. пособие для студентов вузов по специальности 111201 - Ветеринария/А. А. Сидорчук, А. А. Глушков. -Санкт-Петербург: Лань, 2016. - 128 с.
16. Эпизоотология и инфекционные болезни : Учебник для вузов по спец. "Ветеринария"/Под ред. А.А. Конопаткина. -М. :Колос, 1993. - 688с.

Список литературы верен

Директор НБ



Обновленская М. В.

## **9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.**

### **Лекционные занятия**

Основа освоения дисциплины – лекция, целью которой является целостное и логичное рассмотрение основного материала курса. Вместе с тем значимость лекции определяется тем, что она не только способствует выработке логического мышления, но и способствует развитию интереса к пониманию современной действительности.

Задача аспирантов в процессе умелой и целеустремленной работы на лекциях – внимательно слушать преподавателя, следить за его мыслью, предлагаемой системой логических посылок, доказательств и выводов, фиксировать (записывать) основные идеи, важнейшие характеристики понятий, теорий, наиболее существенные факты. Лекция задает направление, содержание и эффективность других форм учебного процесса, нацеливает аспирантов на самостоятельную работу и определяет основные ее направления (подготовку к практическим занятиям, выполнение творческих заданий, рефератов, решение контекстных задач).

Записывание лекции – творческий процесс. Запись лекции крайне важна. Это позволяет надолго сохранить основные положения лекции; способствует поддержанию внимания; способствует лучшему запоминанию материала. Важно уметь оформить конспект так, чтобы важные моменты были выделены графически, а главную информацию следует выделять в самостоятельные абзацы, фиксируя ее более крупными буквами или цветными маркерами. Конспект должен иметь поля для заметок. Это могут быть библиографические ссылки и, наконец, собственные комментарии. Для быстрой записи текста можно придумать условные знаки, при этом таких знаков не должно быть более 10–15. Условные обозначения придумывают для часто встречающихся слов (существует, который, каждый, точка зрения, на основании и т.п.).

Перед каждой лекцией необходимо внимательно прочитать материал предыдущей лекции. В рабочей тетради графически выделить: тему лекции, основные теоретические положения. Подготовленный аспирант легко следит за мыслью преподавателя, что позволяет быстрее запоминать новые понятия, сущность которых выявляется в контексте лекции. Повторение материала облегчает в дальнейшем подготовку к зачету. Затем надо ознакомиться с материалом темы по учебнику, внести нужные уточнения и дополнения в лекционный материал. После усвоения каждой темы рекомендуется проверять свои знания, отвечая на контрольные вопросы по теме.

### **Практические занятия**

Целью практических занятий является закрепление, расширение, углубление теоретических знаний, полученных на лекциях и в ходе самостоятельной работы, развитие познавательных способностей.

Являясь частью образовательного процесса, семинар преследует ряд основополагающих задач:

- работа с источниками, которая идет на уровнях индивидуальной самостоятельной работы и в ходе коллективного обсуждения;
- формирование умений и навыков индивидуальной и коллективной работы, позволяющих эффективно использовать основные методы исследования, грамотно выстраивать его технологические этапы (знакомство с темой и имеющейся по ней информацией, определение основной проблемы, первичный анализ, определение подходов и ключевых узлов механизма ее развития, публичное обсуждение, предварительные выводы);
- анализ поставленных проблем, умение обсуждать тему, высказывать свое мнение, отстаивать свою позицию, слушать и оценивать различные точки зрения,

конструктивно полемизировать, учиться думать, говорить, слушать, понимать, находить точки соприкосновения разных позиций, их разумного сочетания;

- формирование установок на творчество;
- диалог, внутренний и внешний; поиск и разрешение проблемы в рамках имеющейся о ней информации;
- поиск рационального зерна в самых противоречивых позициях и подходах к проблеме;

- открытость новому и принципиальную возможность изменить свою позицию и вытекающие из нее решения, в случае получения новой информации и связанных с ней обстоятельств сознательный отход от подготовленного к семинару текста во время своего, построенного на тезисном изложении фактов и мыслей, когда конспект привлекается лишь в том случае, когда надо привести какие-то факты. Для эффективной работы на практическом занятии аспиранту необходимо учесть и выполнить следующие требования по подготовке к нему:

1. Внимательно прочитать, как сформулирована тема, определить ее место в учебном плане курса, установить взаимосвязи с другими разделами.

2. Познакомиться с целью и задачами работы на практическом занятии, обратив внимание на то, какие знания, умения и навыки аспирант должен приобрести в результате активной познавательной деятельности.

3. Проработать основные вопросы и проблемы (задания), которые будут рассматриваться и обсуждаться в ходе практического занятия.

4. Подобрать литературу по теме занятия; найти соответствующий раздел в лекциях и в рекомендуемых пособиях.

5. Добросовестно проработать имеющуюся научную литературу (просмотреть и подобрать информацию, сделать выписки (конспектирование узловых проблем), обработать их в соответствии с задачами практического занятия.

6. Обдумать и предложить свои выводы и мысли на основании полученной информации (предварительное осмысление).

7. Продумать развернутые законченные ответы на предложенные вопросы, предлагаемые творческие задания и контекстные задачи, опираясь на материал лекций, расширяя и дополняя его данными из учебника, дополнительной литературы, составить план ответа, выписать терминологию.

Видами заданий на практических занятиях:

- *для овладения знаниями*: чтение текста (учебника, первоисточника, дополнительной литературы), работа со словарями и справочниками, ознакомление с нормативными документами, учебно-исследовательская работа, использование аудио- и видеозаписей, компьютерной техники и Интернета и др.

- *для закрепления и систематизации знаний*: работа с конспектом лекции, обработка текста, повторная работа над учебным материалом (учебника, первоисточника, дополнительной литературы, аудио и видеозаписей, ответы на контрольные вопросы, аналитическая обработка текста, подготовка мультимедиа сопровождения к защите рефератов, и др.

- *для формирования умений*: решение контекстных задач, подготовка к деловым играм, выполнение творческих заданий, анализ профессиональных умений с использованием аудио- и видеотехники и др.

### **Работа с научной и учебной литературой**

Важнейшим средством информации, распространения знаний является книга. Работа с книгой состоит в том, чтобы облегчить специалистам возможность добывать из книги необходимые знания, отобрать нужную информацию наиболее эффективно и при возможно меньших затратах времени.

Приступая к изучению дисциплины необходимо внимательно просмотреть список основной и дополнительной литературы, определить круг поиска нужной информации. Если книг на одну тему несколько, то необходимо, прежде всего, просмотреть их, ознакомиться с оглавлением, содержанием предисловием, аннотацией или введением, характером и стилем изложения материала. Выбор необходимой литературы и периодики осуществляется самостоятельно, так как даже опытный библиограф не в состоянии учесть индивидуальные интересы.

Обучающийся должен внимательно изучить электронные каталоги и картотеки. Лаконичные каталожные карточки несут богатую информацию: фамилия автора, название книги, его подзаголовок, научное учреждение, подготовившее издание, название издательства, год выхода книги, количество страниц. Обязательный справочный материал поможет вам в подборе необходимой литературы.

Изучение книги целесообразно начинать с предварительного знакомства с ней: просмотреть введение, оглавление, заключение, библиографию или список использованной литературы. Во введении или предисловии автор обычно формулирует задачи, которые ставятся в книге. Внимательно изучив оглавление, аспирант узнает общий план книги, содержание ее, а в научных трудах и основные мысли автора. К оглавлению полезно обращаться не только при предварительном знакомстве с книгой, но и в процессе повторного и выборочного чтения, завершения его.

После предварительного знакомства с книгой следует приступить к первому чтению, главная цель которого - понять содержание в целом. Это предварительное чтение - знакомство с книгой и

выделение в ней всего того, что наиболее существенно и требует детальной проработки в другое время.

Следующим этапом является повторное чтение или чтение с проработкой материала - это критический разбор читаемого с целью глубокого проникновения в его сущность, конспектирования.

### **Рекомендации по подготовке к зачету**

Формой итогового контроля знаний аспирантов по дисциплине является зачет.

Зачет, на который явка обязательна, проводится согласно расписанию учебных занятий. Зачет является формой отчетности, фиксирующей, что аспирант выполнил необходимый минимум работы по освоению определенного раздела образовательной программы.

Подготовка к зачету и успешное освоение материала дисциплины начинается с первого дня изучения дисциплины и требует от аспиранта систематической работы:

- 1) не пропускать аудиторские занятия (лекции, практические занятия);
- 2) активно участвовать в работе семинаров (выступать с сообщениями, проявляя себя выполнении всех видов заданий – устном опросе, творческих заданиях, в решении и обсуждении контекстных задач, в деловой игре, выполнять все требования преподавателя по изучению курса, приходить подготовленными к занятию).

Подготовка к зачету предполагает самостоятельное повторение ранее изученного материала не только теоретического, но и практического.

При подготовке к зачету аспиранту необходимо:

- ознакомиться с предложенным списком вопросов;
- повторить теоретический материал дисциплины, используя материал лекций, практических занятий, учебников, учебных пособий;
- повторить основные понятия и термины по изучаемому курсу.

**10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

№ п/п	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, для проведения занятий семинарского типа (ауд. № 102 площадь – 46,75 м <sup>2</sup> ). 355017, Ставропольский край, город Ставрополь, Серова 523 корпус 6, в квартале 112, оперативное управление	Оснащение: компьютеры – 2 шт., препараты для занятий по дисциплине эпизоотология, приборы и оборудования для занятий, сушильный шкаф – 2 шт., стеллаж – 1 шт., тумба – 2 шт., отвертки – 2 шт., рулетка – 1 шт., молоток – 1 шт., пассатижи – 1 шт.
2	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, для проведения занятий семинарского типа (ауд. № 103 площадь – 64,9 м <sup>2</sup> ). 355017, Ставропольский край, город Ставрополь, Серова 523 корпус 6, в квартале 112, оперативное управление	Оснащение: специализированная мебель на 24 посадочных мест, ноутбук HP – 1 шт., словари, учебно-наглядные пособия в виде презентаций, информационные плакаты. Перечень оборудования лабораторий: микробиологический бокс, микроскопы, лабораторная посуда, микробиологические препараты. Wi-Fi оборудование, подключение к сети «Интернет», доступ в электронную информационно-образовательную среду университета, выход в корпоративную сеть университета.
3	<b>Учебные аудитории для самостоятельной работы студентов:</b> <i>Читальный зал научной библиотеки (площадь 177 м<sup>2</sup>)</i> 355017, Ставропольский край, город Ставрополь, Серова 523 корпус 6, в квартале 112, оперативное управление	1. Оснащение: специализированная мебель на 100 посадочных мест, персональные компьютеры – 56 шт., телевизор – 1шт., принтер – 1шт., цветной принтер – 1шт., копировальный аппарат – 1шт., сканер – 1шт., Wi-Fi оборудование, подключение к сети «Интернет», доступ в электронную информационно-образовательную среду университета, выход в корпоративную сеть университета.
4	Учебная аудитория для проведения занятий лабораторной работы (ауд. № 105 площадь – 52,46 м <sup>2</sup> ). 355017, Ставропольский край, город Ставрополь, Серова 523 корпус 6, в квартале 112, оперативное управление	Оснащение: специализированная мебель на 24 посадочных мест, ноутбук HP – 1 шт., словари, учебно-наглядные пособия в виде презентаций, информационные плакаты, подключение к сети «Интернет», доступ в электронную информационно-образовательную среду университета, выход в корпоративную сеть

		университета.
5	<b>Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа</b> (ауд. № 106 площадь – 54 м <sup>2</sup> ). 355017, Ставропольский край, город Ставрополь, Серова 523 корпус 6, в квартале 112, оперативное управление	Оснащение: специализированная мебель на 34 посадочных мест, компьютеры НР – 1 шт., словари, учебно-наглядные пособия в виде презентаций, подключение к сети «Интернет», доступ в электронную информационно-образовательную среду университета, выход в корпоративную сеть университета.
6	<b>Учебная аудитория для проведения занятий лабораторной работы</b> (ауд. № 107 площадь – 35,38 м <sup>2</sup> ). 355017, Ставропольский край, город Ставрополь, Серова 523 корпус 6, в квартале 112, оперативное управление	Оснащение: специализированная мебель на 24 посадочных мест, ноутбук НР – 1 шт., словари, учебно-наглядные пособия в виде презентаций, информационные плакаты, подключение к сети «Интернет», доступ в электронную информационно-образовательную среду университета, выход в корпоративную сеть университета
7	<b>Учебная аудитория для самостоятельной работы студентов.</b> (ауд. 108. площадь – 35,38 м <sup>2</sup> ). Учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций. 355017, Ставропольский край, город Ставрополь, Серова 523 корпус 6, в квартале 112, оперативное управление	Специализированная мебель на 35 посадочных мест, персональный компьютер – 1 шт., видеопроектор – 1 шт., экран для проектора - 1 шт., учебно-наглядные пособия в виде презентаций, тематические плакаты, подключение к сети «Интернет», доступ в электронную информационно-образовательную среду университета, выход в корпоративную сеть университета.

### 11. Особенности реализации дисциплины лиц с ограниченными возможностями здоровья

Обучающимся с ограниченными возможностями здоровья предоставляются специальные учебники и учебные пособия, иная учебная литература, специальные технические средства обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, а также услуги сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков.

#### а) для слабовидящих:

- на зачете присутствует ассистент, оказывающий аспиранту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (он помогает занять рабочее место, передвигаться, прочесть и оформить задание, в том числе записывая под диктовку);

- задания для выполнения, а также инструкция о порядке проведения зачета оформляются увеличенным шрифтом;

- задания для выполнения на зачете зачитываются ассистентом;

- письменные задания выполняются на бумаге, надиктовываются ассистенту;

- обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;

- аспиранту для выполнения задания при необходимости предоставляется увеличивающее устройство;

#### в) для глухих и слабослышащих:

- на зачете присутствует ассистент, оказывающий аспиранту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (он помогает занять рабочее место, передвигаться, прочесть и оформить задание, в том числе записывая под диктовку);

- зачет проводится в письменной форме;

- обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости поступающим предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;

- по желанию аспиранта зачет может проводиться в письменной форме;

#### д) для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата (тяжелыми нарушениями двигательных функций верхних конечностей или отсутствием верхних конечностей):

- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистенту;

- по желанию аспиранта зачет проводится в устной форме.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению 4.2. «Зоотехния и ветеринария» и учебного плана по направлению подготовки кадров высшей квалификации 4.2.3. Инфекционные болезни и иммунология животных.

Автор Ожередова Н.А., доктор ветеринарных наук, профессор

Симонов А.Н., кандидат биологических наук, доцент

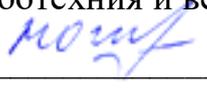
Рецензенты Оробец В. А., доктор ветеринарных наук, профессор

Луцук С. Н., доктор ветеринарных наук, профессор



Рабочая программа рассмотрена на заседании базовой кафедры эпизоотологии и микробиологии протокол № 11 от «6» марта 2025 г. и признана соответствующей требованиям ФГОС ВО и учебного плана по направлению подготовки кадров высшей квалификации 4.2. «Зоотехния и ветеринария».

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ ( Н. А. Ожередова)



Рабочая программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии Института ветеринарии и биотехнологий, протокол № 8 от «4» марта 2025 г. и признана соответствующей требованиям ФГОС ВО по направлению 4.2. «Зоотехния и ветеринария» и учебного плана по направлению подготовки кадров высшей квалификации 4.2.3. Инфекционные болезни и иммунология животных.

**Аннотация рабочей программы учебной дисциплины**  
**2.1.6 «Инфекционные болезни и иммунология животных»**  
**по подготовке аспиранта по направлению**

4.2.	<b>Зоотехния и ветеринария</b>
шифр 4.2.3	направление подготовки кадров высшей квалификации <b>Инфекционные болезни и иммунология животных</b> программа подготовки

<b>Общая трудоемкость изучения дисциплины составляет 3 ЗЕТ, 108 час</b>	
<b>Программой дисциплины предусмотрены следующие виды занятий:</b>	Лекции – 18 ч., практические занятия – 18ч., самостоятельная работа – 36 ч. Контроль – 36 ч.
<b>Цель изучения дисциплины</b>	Дать аспирантам знания о причинах возникновения, проявления и распространения инфекционных болезней животных, средствах и способах профилактики и борьбы с ними. Закрепить современные знания о фундаментальной иммунологии и привить практические навыки по использованию достижений иммунологии.
<b>Место дисциплины в структуре ООП</b>	Учебная дисциплина (модуль) 2.1.6 «Инфекционные болезни и иммунология животных» относится к образовательному компоненту части Блока 2.1 «Дисциплины ( модули)»
<b>Знания, умения и навыки, получаемые в процессе изучения дисциплины</b>	<p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен:</p> <p><b>Знать:</b> виды инструктажа, законодательной базы в области охраны труда; классификации, синдроматики инфекционных болезней, их этиологию; закономерностей развития эпизоотического процесса при заразных болезнях, классификацию инфекционных болезней, морфологической характеристики и классификации; патологоанатомической картины при болезнях различной этиологии; ветеринарно-санитарных требований к производству, переработке, хранению, транспортировке подконтрольных грузов.</p> <p>Понятие об иммунитете и механизме иммунного ответа у животных; механизмы регулирования иммунных процессов на организменном и клеточном уровнях; лечебно-профилактические и диагностические сыворотки, иммуноглобулины, их получение; патогенез, основные клинические проявления и иммунитет при инфекционных заболеваниях; основные методы диагностики, специфической профилактики и лечения инфекционных болезней животных; современные представления об иммунологии и органно-тканевой структуре системы иммунитета животных и птиц; иммунокомпетентные клетки и их рецепторы; современную классификацию биопрепаратов, принципы их получения и применения; антигены и антитела их взаимодействие; главный комплекс гистосовместимости и его биологическая значимость; генетическое разнообразие и особенности формирования антиген</p>

распознающих рецепторов Т- и В-лимфоцитов; методические основы оценки иммунного статуса; имеет представление о иммунозависимых патологических состояниях; основные современные достижения по дисциплине; виды генетических рекомбинаций и использование генетических рекомбинантов в получении вакцинных штаммов, продуцентов антибиотиков и ферментов; внехромосомные факторы наследственности и их роль в формировании лекарственной устойчивости бактерий и грибов; история создания диагностических препаратов и вакцин.

**Уметь:** применять полученные знания на практике; использовать основные и специальные методы клинического исследования животных; оценивать результаты лабораторных исследований; составлять клинически и физиологически обоснованные схемы лечения животных; составлять схемы оздоровления стада от заразных болезней.

На организменном, клеточном и молекулярном уровнях с использованием современного лабораторного оборудования моделировать нормальные и патологические процессы; оценивать иммунный статус животных и формулировать интерпретации иммунных нарушений; применять вычислительную технику в своей деятельности; проводить заражение и вскрытие лабораторных животных и определять факторы патогенности и вирулентности микроорганизмов; использовать основные реакции иммунитета, ставить и учитывать серологические реакции; проводить геннотипическую идентификацию микроорганизмов; интерпретировать результаты микробиологических, микологических, серологических и геннотипических исследований.

**Навыки/трудовые действия:** врачебного мышления, основных принципов охраны труда и безопасности работы биологических материалов; техники клинического обследования животных, введения лекарственных веществ; эффективных методов профилактики заразных болезней, дезинфекции и оздоровления предприятий; разрабатывать и осуществлять комплекс профилактических и оздоровительных противоэпизоотических мероприятий в животноводстве, птицеводстве, рыбоводстве и пчеловодстве.

Основными методами экспериментальной иммунологии; моделировать иммунные реакции на организменном и клеточном уровне; методами диагностики иммунопатологий и прогнозирования развития иммунозависимых заболеваний; навыками работы на лабораторном оборудовании; навыками по исследованию физиологических констант функций, методами наблюдения и эксперимента; знаниями по механизмам развития болезни; классическими и геннотипическими методами лабораторной диагностики инфекционных болезней животных; методами получения различных компонентов серологических реакций (диагностических сывороток, антигенов, эритроцитов и др.) методами постановки биопробы на разных видах лабораторных животных; методами интерпретации результатов лабораторной диагностики с целью постановки своевременного диагноза на инфекционные болезни животных; методами составления планов лабораторных исследований при заразной патологии и оформления

	соответствующей необходимой документации; методами оценки качества биопрепаратов и определения их пригодности к использованию.
<b>Краткая характеристика учебной дисциплины (основные блоки и темы)</b>	Раздел 1. Инфекционные болезни животных. Раздел 2. Иммунология животных.
<b>Форма итогового контроля знаний</b>	Экзамен

Авторы

Ожередова Н.А., доктор ветеринарных наук, профессор

Симонов А.Н., кандидат биологических наук, доцент