

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Вологодская государственная молочнохозяйственная академия
имени Н.В. Верещагина»

Факультет ветеринарной медицины и биотехнологий

Кафедра эпизоотологии и микробиологии

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ВИРУСОЛОГИЯ И БИОТЕХНОЛОГИЯ

Специальность 36.05.01 Ветеринария

Квалификация выпускника: ветеринарный врач

Вологда – Молочное
2025

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по специальности 36.05.01. Ветеринария

Разработчик,
к.в.н., доцент Закрепина Е. Н.

Программа одобрена на заседании кафедры эпизоотологии и микробиологии от 20 февраля 2025 года, протокол № 6

Зав. кафедрой,
к. в. н., доцент Воеводина Ю.А.

Рабочая программа дисциплины согласована на заседании методической комиссии факультета ветеринарной медицины и биотехнологий от 20 февраля 2025 года, протокол № 6

Председатель методической комиссии,
к.б.н., доцент Ошуркова Ю.Л.

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ «ВИРУСОЛОГИЯ И БИОТЕХНОЛОГИЯ»

Цель дисциплины «Вирусология и биотехнология»: получение знаний о природе вирусов, их свойствах и особенностях, патогенезе вирусных болезней животных, особенностях противовирусного иммунитета, методах и средствах специфической профилактики, а также изучение основных групп вирусов, патогенных для животных.

Задачи дисциплины:

1. Изучить особенностей биологии вирусов и взаимодействия их с зараженным организмом;
2. Усвоить основных принципов диагностики вирусных болезней животных;
3. Овладеть современными вирусологическими методами лабораторной диагностики.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Курс вирусологии относится к дисциплинам базовой части федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности 36.05.01. Ветеринария. Индекс дисциплины по учебному плану: Б1.0.18

К числу входных знаний, навыков и компетенций студента, приступающего к изучению курса вирусология и биотехнология, должно относиться следующее:

- знать физические и химические основы жизнедеятельности организма; химические законы взаимодействия молекул различных соединений;
- представлять основы систематики мира животных;
- представлять особенности биологии отдельных видов живой природы; происхождение и развитие её объектов;
- знать микроструктуру тканей и клеток;
- знать закономерности строения и физиологических процессов организма.

Освоение учебной дисциплины «Вирусология и биотехнология» базируется на знаниях и умениях, полученных студентами при изучении таких дисциплин, как биология Б.1. Б.07.01, органическая химия Б1.0.08.02 и биологическая химия Б1.0.08.03, анатомия животных Б1.0.14, физиология Б1.0.11, ветеринарная микробиология и микология Б1.0.17

Знания, умения и навыки, формируемые данной учебной дисциплиной, необходимы для изучения последующих дисциплин – ветеринарно-санитарная экспертиза Б1.0.30, эпизоотология и инфекционные болезни Б1.0.28, а также являются базой для эффективного прохождения производственной практики и итоговой аттестации.

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Процесс изучения дисциплины «Вирусология и биотехнология» направлен на формирование следующих компетенций:

Общепрофессиональные (ОПК)

- ОПК-6: способность анализировать, идентифицировать и осуществлять оценку опасности риска возникновения и распространения болезней.

Код и наименование	Код и наименование индикатора достижения компетенции
--------------------	--

компетенции	
<p>ОПК-6: способность анализировать, идентифицировать и осуществлять оценку опасности риска возникновения и распространения болезней.</p>	<p>ИД-1опк-6: - знать факторы жизни животных, способствующие возникновению инфекционных и неинфекционных заболеваний; - знать общепринятые критерии и классификации заболеваний животных, перечни болезней животных, утвержденные в установленном законодательством Российской Федерации порядке; - знать этиологию и патогенез заболеваний животных различных видов.</p> <p>ИД-2 опк-6: - осуществлять сбор и анализ информации о возникновении и проявлении заболеваний у животных, ранее перенесенных заболеваниях, эпизоотологической обстановке (анамнез болезни животных); - пользоваться специализированными информационными базами данных для диагностики заболеваний животных; - осуществлять постановку диагноза в соответствии с общепринятыми критериями и классификациями, перечнями заболеваний животных.</p> <p>ИД-3опк-6: - владеть методикой сбора анамнеза жизни и болезни животных для выявления причин возникновения заболеваний и их характера; - владеть методикой постановки диагноза на основе анализа данных анамнеза, общих, специальных (инструментальных) и лабораторных методов исследования; - владеть методикой разработки программы исследований животных с использованием специальных (инструментальных) и лабораторных методов.</p>

4 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единиц.

4.1 Структура дисциплины

Вид учебной работы	Всего часов (очная форма)	Семестр	
		5	6
Аудиторные занятия (всего)	85	51	34
<i>В том числе:</i>			
Лекции	34	17	17
Практические занятия			
Лабораторные работы	51	34	17
Самостоятельная работа (всего)	113	75	38
Контроль	18	18	
Вид промежуточной аттестации		зачет	экзамен
Общая трудоёмкость, часы	216	144	72
Зачётные единицы	6	4	2

Вид учебной работы	Всего, 9 семестр	
	заочное отделение	очно - заочное отделение
Аудиторные занятия (всего)	8	8
В том числе:		
Лекции (Л)		
Лабораторные работы (ЛР)	8	8
Самостоятельная работа (всего)	204	204
В т.ч. контроль	4	4
Вид промежуточной аттестации	экзамен	экзамен
Контрольная работа	+	
Общая трудоемкость дисциплины часы	216	216
зачётные единицы	6	6

4.2 СОДЕРЖАНИЕ РАЗДЕЛОВ ДИСЦИПЛИНЫ

Раздел 1. Общая вирусология.

Наука вирусология. Краткая история развития науки. Открытие Д.И. Ивановского. Вирусология в 21 веке. Достижения и задачи современной вирусологии. Биотехнология – наука настоящего и будущего. Отличие вирусов от других инфекционных агентов. Основные свойства вирусов. Химический состав вирусов. Структурные и неструктурные вирусные белки. Вирусные нуклеиновые кислоты, их значение, структура, функции. Физическая структура (архитектура) вирусов. Вирусные элементарные тельца и внутриклеточные включения. Основы современной классификации вирусов. Механизм репродукции вирусов. Первая фаза репродукции вирусов. Вторая фаза репродукции вирусов. Исходы (формы) взаимодействия вируса и клетки. Культивирование вирусов в организме естественно-восприимчивых и лабораторных животных. Культивирование вирусов в развивающихся куриных эмбрионах. Культивирование вирусов в культурах клеток и тканей. Действие на вирусы физических факторов. Действие на вирусы химических факторов. Консервирование вирусов. Основные типы вирусной инфекции. Биоценозы вирусов животных. Экология вирусов. Основные категории среды существования вирусов. Наследственность и изменчивость вирусов. Виды мутаций вирусов. Генетическое и негенетическое взаимодействие вирусов. Патогенез вирусных болезней на клеточном уровне. Патогенез вирусных болезней на уровне организма. Особенности противовирусного иммунитета. Неспецифические факторы противовирусного иммунитета. Специфические факторы противовирусного иммунитета. Специфическая профилактика вирусных болезней животных. Живые противовирусные вакцины, (преимущества и недостатки). Инактивированные противовирусные вакцины (преимущества и недостатки). Биологические препараты, применяемые для лечения вирусных болезней животных. Химиотерапевтические средства, применяемые для лечения вирусных болезней животных. Интерферон, его типы, действие и применение в ветеринарии. Экспресс- методы, применяемые для диагностики вирусных болезней. Серологические (ретроспективные) методы диагностики вирусных болезней (реакция нейтрализации, реакция диффузной преципитации, реакция непрямой (пассивной) гемагглютинации, реакция связывания комплемента). Современные методы диагностики вирусных болезней (реакция иммунофлуоресценции, метод иммуноферментного анализа). Новейшие (генетические) методы диагностики вирусных болезней (полимеразная цепная реакция, метод ДНК – зондов) и их применение в ветеринарии.

Раздел 2. Частная вирусология.

Семейства аденовирусов, герпесвирусов, поксвирусов, коронавирусов, ортомиксовирусов, пикорновирусов, рабдовирусов, ретровирусов (Аденовирусы крупного рогатого скота. Вирус инфекционного гепатита собак. Вирус африканской чумы свиней. Вирус

инфекционного ринотрахеита крупного рогатого скота. Вирус болезни Ауески. Вирус инфекционного ларинготрахеита птиц. Вирус болезни Марека. Вирус панлейкемии кошек. Вирус оспы млекопитающих. Вирус миксоматоза кроликов. Вирус инфекционного гастроэнтерита свиней. Вирус инфекционного бронхита птиц. Вирус гриппа. Вирус парагриппа-3 крупного рогатого скота. Вирус чумы плотоядных. Вирус болезни Ньюкасла. Вирус ящура. Вирус болезни Тешена. Вирус бешенства. Вирус катаральной лихорадки овец. Вирус лейкоза крупного рогатого скота. Вирус инфекционной анемии лошадей. Вирус диареи крупного рогатого скота. Вирус классической чумы свиней).

4.3 РАЗДЕЛЫ ДИСЦИПЛИН И ВИДЫ ЗАНЯТИЙ

№	Наименование раздела дисциплины	Лекции	Лабораторные занятия	СРС	контроль	Всего
1	Общая вирусология	20	45	75	9	149
2	Частная вирусология	14	6	38	9	67
	Всего:	34	51	113	18	216

5 МАТРИЦА ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

№	Разделы, темы дисциплины	Профессиональные компетенции	Общее количество компетенций
		ОПК-6	
1	Общая вирусология	+	1
2	Частная вирусология	+	1

6 ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Объем аудиторных занятий всего 85 часов, в т. ч. лекций 34 часа, лабораторные работы 51 час. 21% занятий в интерактивных формах от объема аудиторных занятий.

Семестр	Вид занятия (Л, ПЗ, ЛР)	Наименование темы	Используемые интерактивные образовательные технологии	Количество часов
5	ЛР	Устройство вирусологической лаборатории и правила техники безопасности при работе с вирусосодержащим материалом	Групповая (командная) работа	4
5	ЛР	Правила отбора патологического материала, транспортировки его в лабораторию и подготовки к исследованию	Групповая (командная) работа	4
5	Л	Живые биологические системы, применяемые в вирусологии	Проблемная лекция	4
5	ЛР	Титрование вирусов	Групповая (командная) работа	4
5	Л	Экспресс-методы диагностики вирусных болезней	Проблемная лекция	2
ИТОГО				18

7 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.

7.1 Виды самостоятельной работы, порядок их выполнения и контроля

Раздел (тема) дисциплины	Виды СРС	Порядок выполнения СРС	Метод контроля
Общая вирусология	Подготовка к ЛР, подготовка к тестированию, подготовка к коллоквиуму,	Работа с лекционным материалом, основной и дополнительной литературой, интернет-ресурсами	Тестирование Собеседование
Промежуточный контроль	Подготовка к экзамену	Работа с лекционным материалом, основной и дополнительной литературой, интернет-ресурсами	Зачет
Частная вирусология	Подготовка к ЛР, подготовка к тестированию, написание реферата	Работа с лекционным материалом, основной и дополнительной литературой, интернет-ресурсами	Тестирование Собеседование Письменный контроль
Итоговый контроль	Подготовка к зачету	Работа с лекционным материалом, основной и дополнительной литературой, интернет-ресурсами	Экзамен

7.2 Контрольные вопросы для самопроверки

Раздел дисциплины	Контрольные вопросы для самопроверки
Общая вирусология	<ol style="list-style-type: none"> 1. Роль вирусов в инфекционной патологии животных. 2. Физическая структура и химический состав вирусов. 3. Устойчивость вирусов в окружающей среде. 4. Перечислите основные критерии, положенные в основу современной классификации вирусов. 5. Какими основными свойствами характеризуется то или иное семейство вирусов. 6. В чем состоят биологические и генетические особенности механизма репродукции вирусов. 7. Какие фазы и стадии репродукции вирусов вы знаете. 8. Какие типы взаимодействия вируса и клетки существуют. 9. Что такое вирусные мутации и какие типы мутаций вы знаете. 10. Какие генетические и негенетические взаимодействия вирусов вам известно. 11. Что такое генная инженерия и какие задачи она решает. 12. Что такое прион и вирион, укажите их особенности и отличие от вирусов. 13. Дайте характеристику патогенеза вирусных болезней на уровне организма и клетки. 14. Какие особенности противовирусного иммунитета вы знаете. 15. Укажите основные принципы диагностики, профилактики и лечения вирусных болезней.

Частная вирусология	<ol style="list-style-type: none"> 1. Дайте краткую характеристику вирусов семейства аденовирусы,. 2. Дайте краткую характеристику вирусов семейства герпесвирусы 3. Дайте краткую характеристику вирусов семейства поксвирусы 4. Дайте краткую характеристику вирусов семейства коронавирусы 5. Дайте краткую характеристику вирусов семейства ортомиксовирусы 6. Дайте краткую характеристику вирусов семейства пикорновирусы 7. Дайте краткую характеристику вирусов семейства рабдовирусы 8. Дайте краткую характеристику вирусов семейства ретровирусы 9. Дайте краткую характеристику вирусов семейства флавивирусы.
---------------------	---

7.3 Вопросы для коллоквиума

1. Опишите устройство вирусологической лаборатории.
2. Перечислите правила техники безопасности при работе с вирусосодержащим материалом.
3. Перечислите живые биологические системы, применяемые для культивирования вирусов в лаборатории.
4. Дайте краткую характеристику лабораторных животных, применяемых в вирусологии.
5. Дайте краткую характеристику развивающихся куриных эмбрионов, применяемых в вирусологии.
6. Дайте краткую характеристику культур клеток и тканей, применяемых в вирусологии.
7. Перечислите основные методы титрования вирусов
8. Перечислите основные серологические реакции, применяемые в диагностики вирусных болезней.
9. Дайте краткую характеристику электронного микроскопа
10. Дайте краткую характеристику люминесцентного микроскопа

7.4 Темы для написания реферата

1. Возбудитель натурально оспы человека.
2. Возбудитель полиомиелита человека.
3. Онкогенные ретровирусы человека.
4. Патогенные для человека реовирусы.
5. Особенности течения бешенства у человека.
6. Особенности течения ящура у человека.
7. Особенности течения гриппа у человека.
8. Возбудитель кори человека.
9. Возбудитель эпидемического паротита человека.
10. Возбудители вирусных гепатитов человека.

7.5 Вопросы для подготовки контрольной работы (заочная форма обучения)

- 7 Основные свойства вирусов. Отличие вирусов от других инфекционных агентов.
- 8 Химический состав вирусов. Физическая структура (архитектура) вирусов.
- 9 Основы современной классификации вирусов.
- 10 Механизм репродукции вирусов
- 11 Действие на вирусы физических и химических факторов внешней среды.
- 12 Наследственность и изменчивость вирусов. Виды мутаций вирусов.
- 13 Патогенез вирусных болезней на клеточном уровне и уровне организма.
- 14 Особенности противовирусного иммунитета.
- 15 Титрование вирусов и антител к ним.
- 16 Культуры клеток, применяемые в вирусологии.
- 17 Развивающиеся куриные эмбрионы и их применение в вирусологии.
- 18 Применение лабораторных животных в вирусологии.
- 19 Электронная микроскопия в вирусологии.
- 20 Люминесцентная микроскопия в вирусологии.
- 21 Применение светового микроскопа в вирусологической лаборатории.
- 22 Экспресс-диагностика вирусных болезней
- 23 РДП.
- 24 РНГА.
- 25 РН.
- 26 Особенности подготовки составляющих веществ для РСК в вирусологии.
- 27 Особенности постановки РСК в вирусологии
- 28 Профилактика вирусных болезней животных.
- 29 Подготовка вирусосодержащего материала к исследованию в лаборатории.
- 30 Лечение вирусных болезней
- 31 РНИФ
- 32 ИФА.
- 33 ПЦР
- 34 Метод ДНК-зондов
- 35 Вирусологическая лаборатория, особенности её устройства. Правила техники безопасности в вирусологической лаборатории.
- 36 Получение, обработка и транспортировка вирусосодержащего материала в лабораторию.

7.6 Вопросы для проведения промежуточной аттестации

Примерные вопросы к зачету:

1. Вирусология как наука. Её задачи и связь с другими биологическими науками.
2. Этапы развития вирусологии.
3. Отличие вирусов от других инфекционных агентов.
4. Основные свойства вирусов.
5. Химический состав вирусов.
6. Структурные и неструктурные вирусные белки.
7. Вирусные нуклеиновые кислоты, их значение, структура, функции.
8. Физическая структура (архитектура) вирусов.
9. Вирусные элементарные тельца и внутриклеточные включения.
10. Основы современной классификации вирусов.
11. Механизм репродукции вирусов
12. Первая фаза репродукции вирусов.
13. Вторая фаза репродукции вирусов.
14. Исходы (формы) взаимодействия вируса и клетки.

15. Культивирование вирусов в организме естественно-восприимчивых и лабораторных животных.
16. Культивирование вирусов в развивающихся куриных эмбрионах.
17. Культивирование вирусов в культурах клеток и тканей.
18. Действие на вирусы физических факторов.
19. Действие на вирусы химических факторов.
20. Консервирование вирусов.
21. Основные типы вирусной инфекции.
22. Биоценозы вирусов животных.
23. Экология вирусов. Основные категории среды существования вирусов.
24. Наследственность и изменчивость вирусов.
25. Виды мутаций вирусов.
26. Генетическое и негенетическое взаимодействие вирусов.
27. Патогенез вирусных болезней на клеточном уровне.
28. Патогенез вирусных болезней на уровне организма.
29. Особенности противовирусного иммунитета.
30. Неспецифические факторы противовирусного иммунитета.
31. Специфические факторы противовирусного иммунитета.
32. Специфическая профилактика вирусных болезней животных.
33. Живые противовирусные вакцины, (преимущества и недостатки).
34. Инактивированные противовирусные вакцины (преимущества и недостатки).
35. Биологические препараты, применяемые для лечения вирусных болезней животных.
36. Химиотерапевтические средства, применяемые для лечения вирусных болезней животных.
37. Интерферон, его типы, действие и применение в ветеринарии.
38. Экспресс- методы, применяемые для диагностики вирусных болезней.
39. Морфологические методы диагностики вирусных болезней, и их применение в ветеринарии.
40. Серологические (ретроспективные) методы диагностики вирусных болезней.
41. Получение, обработка и транспортировка вирусосодержащего материала в лабораторию.
42. Вирусологическая лаборатория, особенности устройства, требования к работникам лаборатории.
43. Правила техники безопасности вирусологической лаборатории.
44. Применение светового микроскопа в вирусологической лаборатории.
45. Люминесцентная микроскопия в вирусологии.
46. Применение лабораторных животных в вирусологии.
47. Техника заражения лабораторных животных вирусосодержащим материалом.
48. Развивающиеся куриные эмбрионы и их применение в вирусологии.
49. Техника заражения РКЭ вирусосодержащим материалом.
50. Культуры клеток, применяемые в вирусологии (цели применения, виды, требования).
51. Первично-трипсинизированные культуры клеток.
52. Перевиваемые культуры клеток.
53. Культивирование вирусов в культуре клеток.

Примерные вопросы для подготовки к экзамену:

1. Наука вирусология, ее задачи и краткая история развития.
2. Основные свойства вирусов.
3. Химический состав вирусов.
4. Физическая структура (архитектура) вирусов.

5. Основы современной классификации вирусов.
6. Механизм репродукции вирусов
7. Исходы (формы) взаимодействия вируса и клетки.
8. Действие на вирусы физических и химических факторов.
9. Основные типы вирусной инфекции.
10. Биоценозы вирусов животных.
11. Экология вирусов. Основные категории среды существования вирусов.
12. Наследственность и изменчивость вирусов. Виды мутаций вирусов.
13. Патогенез вирусных болезней на клеточном уровне и уровне организма.
14. Специфическая профилактика вирусных болезней животных.
15. Культивирование вирусов в живых биологических системах.
16. Биологические препараты, применяемые для лечения вирусных болезней животных
17. Серологические (ретроспективные) методы диагностики вирусных болезней
18. Специфические факторы противовирусного иммунитета
19. Живые противовирусные вакцины (преимущества, недостатки).
20. Особенности противовирусного иммунитета.
21. Морфологические методы диагностики вирусных болезней, и их применение в ветеринарии.
22. Интерферон, его типы, действие и применение в ветеринарии.
23. Неспецифические факторы противовирусного иммунитета.
24. Особенности противовирусного иммунитета.
25. Инактивированные противовирусные вакцины (преимущества и недостатки).
26. Экспресс - методы диагностики вирусных болезней.
27. Химиотерапевтические средства, применяемые для лечения вирусных болезней животных.
28. Живые противовирусные вакцины, (преимущества и недостатки).
29. Реакция нейтрализации.
30. Реакция диффузной преципитации.
31. Реакция непрямой (пассивной) гемагглютинации.
32. Реакция связывания комплемента.
33. Реакция иммунной флуоресценции.
34. Метод иммуноферментного анализа.
35. Полимеразная цепная реакция.
36. Метод ДНК – зондов
37. Аденовирусы крупного рогатого скота.
38. Вирус инфекционного гепатита собак.
39. Вирус африканской чумы свиней.
40. Вирус инфекционного ринотрахеита крупного рогатого скота.
41. Вирус болезни Ауески.
42. Вирус инфекционного ларинготрахеита птиц.
43. Вирус болезни Марека.
44. Вирус панлейкемии кошек.
45. Вирус оспы млекопитающих.
46. Вирус миксоматоза кроликов.
47. Вирус инфекционного гастроэнтерита свиней.
48. Вирус инфекционного бронхита птиц.
49. Вирус гриппа.
50. Вирус парагриппа-3 крупного рогатого скота.
51. Вирус чумы плотоядных.
52. Вирус болезни Ньюкасла.
53. Вирус ящура.
54. Вирус болезни Тешена.

55. Вирус бешенства.
56. Вирус катаральной лихорадки овец.
57. Вирус лейкоза крупного рогатого скота.
58. Вирус инфекционной анемии лошадей.
59. Вирус диареи крупного рогатого скота.
60. Вирус классической чумы свиней.

8 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

8.1 Основная литература

1. Госманов, Р. Г. Ветеринарная вирусология : учебник для вузов / Р. Г. Госманов, Н. М. Колычев, В. И. Плешакова. — 7-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 500 с. — ISBN 978-5-8114-7251-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/156920>
2. Барышников, П. И. Лабораторная диагностика вирусных болезней животных : учебное пособие / П. И. Барышников, В. В. Разумовская. — 2-е изд., испр. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 672 с. — ISBN 978-5-8114-1882-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/168804>

8.2 Дополнительная литература

1. Вирусология и биотехнология [Электронный ресурс] : учебник / [Р. В. Белоусова и др.]. - 3-е изд., стер. - Электрон.дан. - СПб. [и др.] : Лань, 2018. - 220 с. - (Учебники для вузов) (Специальная литература). - Внешняя ссылка: <https://e.lanbook.com/book/103898>
2. Госманов, Р. Г. Ветеринарная вирусология [Электронный ресурс] : учебник / Р. Г. Госманов, Н. М. Колычев, В. И. Плешакова. - 5-е изд., стер. - СПб. : Лань, 2018. - 500 с. - Внешняя ссылка: <https://e.lanbook.com/book/105990>
3. Вирусология [Электронный ресурс] : практикум: учебное пособие / И. В. Третьякова [и др.]. - Электрон. дан. - СПб. [и др.] : Лань, 2019. - 132 с. - (Учебники для вузов) (Специальная литература). - Внешняя ссылка: <https://e.lanbook.com/book/116379>
5. Частная ветеринарно-санитарная микробиология и вирусология [Электронный ресурс] : учебное пособие / [Р. Г. Госманов и др.]. - Электрон. дан. - СПб. [и др.] : Лань, 2019. - 316 с. - (Учебники для вузов) (Специальная литература). - Внешняя ссылка: <https://e.lanbook.com/book/116373>
6. Егорова, Татьяна Алексеевна. Основы биотехнологии : учеб. пособ. для студ. вузов, обуч. по спец. "Биология" / Т. А. Егорова, С. М. Клунова, Е. А. Живухина. - М. : Академия, 2003. - 208 с. - (Высшее образование). - Библиогр.: с. 205-206
7. Сельскохозяйственная биотехнология : учебник для вузов, обуч. по с.-х., естественнонаучн. и пед. специальностям и магистерским программам / В. С. Шевелуха. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : Высшая школа, 2003. - 470 с. - Библиогр. в конце глав
8. Госманов, Рауис Госманович. Ветеринарная вирусология : учебник для вузов по спец. 111201 "Ветеринария" / Р. Г. Госманов, Н. М. Колычев. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : КолосС, 2006. - 303, [1] с. - (Учебники и учеб. пособия для студентов высш. учеб. заведений). - Библиогр.: с. 300
9. Белоусова, Раиса Васильевна. Практикум по ветеринарной вирусологии : учеб. пос. для вузов по спец. 111201 "Ветеринария" / Р. В. Белоусова, Н. И. Троценко, Э. А. Преображенская. - 3-е изд., перераб. и доп. - М. : КолосС, 2006. - 247, [1] с. - (Учебники и учеб. пособия для студентов высш. учеб. заведений)
10. Пронина, Наталия Борисовна. Биохимическая биотехнология : (словарь, толкование терминов): [уч. пособие] / Н. Б. Пронина ; МСХ РФ, Российск. гос. аграрн. ун-т, агрономич. ф-т, кафедра сельск. биотехнологии. - М. : ФГОУ ВПО РГАУ - МСХА, 2007. - 98 с. - Библиогр.: с. 95-97

11. Белоусова, Раиса Васильевна. Ветеринарная вирусология : учебник для вузов по спец. 111201 "Ветеринария" / Р. В. Белоусова, Э. А. Преображенская, И. В. Третьякова ; под ред. Р.В.Белоусовой ; Межд. ассоц. "Агрообразование". - М. : КолосС, 2007. - 422, [1] с. - (Учебники и учеб. пособия для студентов высш. учеб. заведений)
12. Иммуно- и нанобиотехнология : учеб. пос. для системы послевузовского profess. образования врачей и провизоров / Э. Г. Деева [и др.]. - СПб. : Проспект Науки, 2008. - 215, [1] с. - Библиогр.: с. 203-207
13. Биотехнология : учебник для студентов вузов, обучающихся по сельскохоз., естественнонаучн., педагогич. спец. и магистерским программам / [И. В. Тихонов и др.] ; под ред. Е. С. Воронина. - СПб. : ГИОРД, 2008. - 703 с. - Библиогр.: с. 686-699.
14. Сельскохозяйственная биотехнология : учебник для вузов, обуч. по с.-х., естественнонаучн. и пед. спец. / [В. С. Шевелуха и др.] ; под ред. В. С. Шевелухи. - 3-е изд., перераб. и доп. - М. : Высшая школа, 2008. - 708, [1] с.
15. Калмыкова, М. С. Основы полимеразной цепной реакции с разными форматами детекции [Электронный ресурс] : учебное пособие / М. С. Калмыкова, М. В. Калмыков, Р. В. Белоусова. - Электрон. дан. - СПб. : Лань, 2009. - 80 с. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - Загл. с титул. экрана. - Электрон. версия печ. публикации
Внешняя ссылка: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=513
16. Госманов, РауисГосманович. Ветеринарная вирусология : учебник для вузов по спец. 111201 "Ветеринария" / Р. Г. Госманов, Н. М. Колычев, В. И. Плешакова. - Изд. 3-е, перераб. и доп. - СПб. [и др.] : Лань, 2010. - 473, [1] с. - (Учебники для вузов) (Специальная литература). - Библиогр.: с. 300
17. Барышников, Петр Иванович. Ветеринарная вирусология : учеб. пос. для вузов по спец. 111201 "Ветеринария" / П. И. Барышников. - М. : Форум, 2011. - 93, [3] с. - (Высшее образование). - Библиогр.: с. 95
18. Чхенкели, Вера Александровна. Биотехнология : учеб. пособие для студ. вузов по направл. 111100 "Зоотехния" и спец. 111201 "Ветеринария" / В. А. Чхенкели. - СПб. : Проспект Науки, 2014. - 334, [2] с. - Библиогр.: с. 333-335
19. Трескин, Михаил. Влияние тимогена на иммунитет при вакцинации против ньюкаслской болезни [Электронный ресурс] : монография / М. Трескин. - Электрон.дан. - Германия : LAP LAMBERT AcademicPublishing, 2015. - 112 с. -
Внешняя ссылка: <http://znanium.com/go.php?id=1064890>
20. Геноидентификация вируса бычьего лейкоза [Электронный ресурс] : монография / Н. З. Хазипов [и др.]. - Электрон.дан. - М. : Инфра-М, 2017. - 164 с. -
Внешняя ссылка: <http://znanium.com/go.php?id=635268>
21. Реакция непрямой гемагглютинации и ее использование в ветеринарии [Электронный ресурс] : метод. указ. к лаборат.-практ. занятиям по курсу «Ветеринарная микробиология и микология», «Иммунология» и «Ветеринарная вирусология и биотехнология» для студентов факультета ветеринарной медицины и биотехнологий, направление подготовки 36.05.01- Ветеринария / М-во сельского хоз-ва Рос. Федерации, Вологодская ГМХА, Фак. ветерин. мед. и биотехнол., Каф. эпизоотол. и микробиол. ; [сост. Е. Н. Закрепина]. - Электрон. дан. - Вологда ; Молочное : ВГМХА, 2015. - 19 с. - Систем. требования: AdobeReader
Внешняя ссылка: <https://molochnoe.ru/ebs/notes/770/download>
22. Реакция связывания комплемента, ее компоненты и использование в ветеринарии [Электронный ресурс] : метод. указ. к лаборат.-практич. занят. по курсу «Ветеринарная микробиология и микология», «Иммунология» и «Вирусология и биотехнология» для студентов факультета ветеринарной медицины и биотехнологий, направление подготовки 36.05.01 – Ветеринария / Мин-во сел. хоз-ва РФ, Вологодская ГМХА, Фак. ветерин. мед. и биотехнол., Каф. эпизоотол. и микробиол. ; [сост. Е. Н. Закрепина]. - Электрон. дан. - Вологда ; Молочное : ВГМХА, 2016. - 12 с. - Систем. требования: AdobeReader
Внешняя ссылка: <https://molochnoe.ru/ebs/notes/1086/download>

23. Реакция иммунофлуоресценции и ее использование в ветеринарии [Электронный ресурс] : метод. указ. к лаборат.-практ. занятиям по курсу «Ветеринарная микробиология и микология», «Иммунология» и «Ветеринарная вирусология и биотехнология» для студентов факультета ветеринарной медицины и биотехнологий, направление подготовки 36.05.01- Ветеринария / М-во сельского хоз-ва Рос. Федерации, Вологодская ГМХА, Фак. ветерин. мед. и биотехнол., Каф. эпизоотол. и микробиол. ; [сост. Е. Н. Закрепина]. - Электрон. дан. - Вологда ; Молочное : ВГМХА, 2017. - 16 с. - Систем. требования:AdobeReader Внешняя ссылка: <https://molochnoe.ru/ebs/notes/1636/download>

24. Метод иммуноферментного анализа и его использование в ветеринарии [Электронный ресурс] : методические указания к лабораторно-практическим занятиям по курсу «Ветеринарная микробиология и микология», «Иммунология» и «Вирусология и биотехнология» для студентов факультета ветеринарной медицины и биотехнологий, специальности 36.05.01 – Ветеринария, направления подготовки 36.03.01 – Ветеринарно-санитарная экспертиза / Мин-во сел. хоз-ва РФ, Вологодская ГМХА, Фак. ветерин. мед. и биотехнол., Каф. эпизоотол. и микробиол. ; [сост. Е. Н. Закрепина]. - Электрон. дан. - Вологда ; Молочное : ВГМХА, 2018. - 20 с. - Систем. требования:AdobeReader Внешняя ссылка: <https://molochnoe.ru/ebs/notes/2121/download>

8.3 Перечень информационных технологий, используемых при проведении научно-исследовательской работы, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Лицензионное программное обеспечение:

Microsoft Windows XP / Microsoft Windows 7 Professional , Microsoft Office Professional 2003 / Microsoft Office Professional 2007 / Microsoft Office Professional 2010
STATISTICA Advanced + QC 10 for Windows

в т.ч. отечественное

Astra Linux Special Edition РУСБ 10015-01 версии 1.6.

1С:Предприятие 8. Конфигурация, 1С: Бухгалтерия 8 (учебная версия)

Project Expert 7 (Tutorial) for Windows

СПС КонсультантПлюс

Kaspersky Endpoint Security для бизнеса Стандартный

Свободно распространяемое лицензионное программное обеспечение:

OpenOffice

LibreOffice

7-Zip

Adobe Acrobat Reader

Google Chrome

в т.ч. отечественное

Яндекс.Браузер

Информационные справочные системы

– Единое окно доступа к образовательным ресурсам – режим доступа: <http://window.edu.ru/>

– ИПС «КонсультантПлюс» – режим доступа: <http://www.consultant.ru/>

– Интерфакс - Центр раскрытия корпоративной информации (сервер раскрытия информации) – режим доступа: <https://www.e-disclosure.ru/>

– Информационно-правовой портал ГАРАНТ.RU – режим доступа: <http://www.garant.ru/>

– Автоматизированная справочная система «Сельхозтехника» (web-версия) - режим доступ: <http://gtneham.ru/>

Профессиональные базы данных

- Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU – режим доступа: <http://elibrary.ru>
- Научомерическая база данных Scopus: база данных рефератов и цитирования – режим доступа: <https://www.scopus.com/customer/profile/display.uri>
- Официальный сайт Федеральной службы государственной статистики – режим доступа: <https://rosstat.gov.ru/> (Открытый доступ)
- Российская Академия Наук, открытый доступ к научным журналам – режим доступа: <http://www.ras.ru> (Открытый доступ)
- Официальный сайт Министерства сельского хозяйства Российской Федерации – режим доступа: <http://mcsx.ru/> (Открытый доступ)

Электронные библиотечные системы:

- Электронный библиотечный каталог Web ИРБИС – режим доступа: https://molochnoe.ru/cgi-bin/irbis64r_14/cgiirbis_64.exe?C21COM=F&I21DBNAM=STATIC&I21DBN=STATIC
- ЭБС ЛАНЬ – режим доступа: <https://e.lanbook.com/>
- ЭБС Znanium.com – режим доступа: <https://new.znanium.com/>
- ЭБС ЮРАЙТ – режим доступа: <https://urait.ru/>
- ЭБС POLPRED.COM: <http://www.polpred.com/>
- Электронная библиотека издательского центра «Академия»: <https://www.academia-moscow.ru/elibrary/> (коллекция СПО)
- ЭБС ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА – режим доступа: <https://molochnoe.ru/ebs/>

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Учебная аудитория 6206 Кабинет ветеринарной микробиологии и вирусологии: для проведения практических и лабораторных занятий, самостоятельной работы. Оснащенность: Учебная мебель: столы лабораторные – 8, стулья – 32, доска меловая. Основное оборудование: экран для проектора 1 шт., проектор - 1 шт., компьютер в комплекте - 1 шт., микроскопы биологические Микромед Р-1, термостат, анаэроустат, питательные среды, лабораторная посуда, холодильник бытовой, необходимые краски и диагностикумы, бактерицидный облучатель, бактериологические петли, рН- метр, коллекция микроорганизмов. Программное обеспечение: Microsoft Windows 7 Professional Лицензии 49230531, Microsoft Office Professional 2007 Лицензии 42543554

Учебная аудитория 6209 для проведения занятий лекционного и семинарского типа (практические занятия); групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации. Оснащенность: Учебная мебель: столы – 45, стулья – 90, доска меловая. Основное оборудование: экран для проектора 1 шт., проектор - 1 шт., компьютер в комплекте - 1 шт. Программное обеспечение: Microsoft Windows 7 Professional Лицензии 49230531, Microsoft Office Professional 2007 Лицензии 42543554

Обеспечение образования для лиц с ОВЗ

Для обеспечения образования инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья реализация дисциплины может осуществляться в адаптированном виде, исходя из индивидуальных психофизических особенностей и по личному заявлению обучающегося, в части создания специальных условий.

В специальные условия могут входить: предоставление отдельной аудитории, необходимых технических средств, присутствие ассистента, оказывающего необходимую техническую помощь, выбор формы предоставления инструкции по порядку проведения

текущего контроля и промежуточной аттестации, использование специальных технических средств, предоставление перерыва для приема пищи, лекарств и др.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья предусмотрена организация консультаций с использованием электронной почты.

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- – предоставление образовательного контента в текстовом электронном формате, позволяющем переводить плоскочечатную информацию в аудиальную форму;
- возможность использовать индивидуальные устройства и средства, позволяющие адаптировать материалы, осуществлять приём и передачу информации с учетом индивидуальных особенностей и состояния здоровья студента;
- предоставление возможности предкурсового ознакомления с содержанием учебной дисциплины и материалом по курсу за счёт размещения информации на корпоративном образовательном портале;
- использование чёткого и увеличенного по размеру шрифта и графических объектов в мультимедийных презентациях;
- озвучивание визуальной информации, представленной обучающимся в ходе занятий;
- обеспечение раздаточным материалом, дублирующим информацию, выводимую на экран;
- обеспечение особого речевого режима преподавания: лекции читаются громко, разборчиво, отчётливо, с паузами между смысловыми блоками информации, обеспечивается интонирование, повторение, акцентирование, профилактика рассеивания внимания;
- минимизация внешнего шума и обеспечение спокойной аудиальной обстановки;
- возможность вести запись учебной информации студентами в удобной для них форме (аудиально, аудиовизуально, в виде пометок в заранее подготовленном тексте).

Для лиц с нарушениями слуха:

- предоставление образовательного контента в текстовом электронном формате, позволяющем переводить аудиальную форму лекции в плоскочечатную информацию;
- наличие возможности использовать индивидуальные звукоусиливающие устройства и сурдотехнические средства, позволяющие осуществлять приём и передачу информации; осуществлять взаимобратный перевод текстовых и аудиофайлов (блокнот для речевого ввода), а также запись и воспроизведение зрительной информации.
- наличие наглядного сопровождения изучаемого материала (структурно-логические схемы, таблицы, графики, концентрирующие и обобщающие информацию, опорные конспекты, раздаточный материал);
- обеспечение практики опережающего чтения, когда студенты заранее знакомятся с материалом и выделяют незнакомые и непонятные слова и фрагменты;
- сочетание на занятиях всех видов речевой деятельности (говорения, слушания, чтения, письма, зрительного восприятия с лица говорящего)

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- возможность использовать специальное программное обеспечение и специальное оборудование, предоставляемое по линии ФСС и позволяющее компенсировать

- двигательный дефект (коляски, ходунки, трости и др.);
- предоставление возможности предкурсового ознакомления с содержанием учебной дисциплины и материалом по курсу за счёт размещения информации на корпоративном образовательном портале;
 - обеспечение беспрепятственного доступа в помещения, а также пребывания них;
 - использование дополнительного информационно-методического обеспечения:
 - <http://umcvpo.ru/about-project> - Федеральный портал высшего образования студентов с инвалидностью и ОВЗ
 - <http://nvda.ru/> - Программа экранного доступа «NVDA (Non Visual Desktop Access)» («Синтезатор речи») для перевода письменной речи в устную
- Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

10 Карта компетенции дисциплины

Вирусология и биотехнология 36.05.01 Ветеринария					
Цель дисциплины	Получение знаний о природе вирусов, их свойствах и особенностях, патогенезе вирусных болезней животных, особенностях противовирусного иммунитета, методах и средствах специфической профилактики, а также изучение основных групп вирусов, патогенных для животных.				
Задачи дисциплины	1. Изучить особенностей биологии вирусов и взаимодействия их с заражаемым организмом; 2. Усвоить основных принципов диагностики вирусных болезней животных; 3. Овладеть современными вирусологическими методами лабораторной диагностики.				
В процессе освоения данной дисциплины студент формирует и демонстрирует следующие компетенции					
Общепрофессиональные	Формулировка	Перечень компонентов (планируемые результаты обучения)	Технологии формирования	Форма оценочного средства	Ступени уровней освоения компетенции
ОПК-6	способность анализировать, идентифицировать и осуществлять оценку опасности риска возникновения и распространения болезней.	ИД1опк6 знать: - факторы жизни животных, способствующие возникновению инфекционных и неинфекционных заболеваний; - общепринятые критерии и классификации заболеваний животных, перечни болезней животных, утвержденные в установленном законодательством Российской Федерации порядке - этиология и патогенез заболеваний животных различных видов. ИД2опк6 уметь: - осуществлять сбор и анализ информации о возникновении и проявлении заболеваний у животных, ранее перенесенных заболеваниях, эпизоотологической обстановке (анамнез болезни животных); - пользоваться специализированными информационными базами данных для диагностики заболеваний животных; - осуществлять постановку диагноза в соответствии с общепринятыми критериями и классификациями,	Лекции Лабораторные занятия Самостоятельная работа	Тестирование Собеседование Коллоквиум Реферат	Пороговый (удовлетворительный) Знает: факторы жизни животных, способствующие возникновению инфекционных и неинфекционных заболеваний - общепринятые критерии и классификации заболеваний животных, перечни болезней животных, утвержденные в установленном законодательством Российской Федерации порядке - этиологию и патогенез заболеваний животных различных видов. Продвинутый (хорошо) Умеет: осуществлять сбор и анализ информации о возникновении и проявлении заболеваний у животных, ранее перенесенных заболеваниях, эпизоотологической обстановке (анамнез болезни животных); - пользоваться специализированными информационными базами данных для диагностики заболеваний животных;

		<p>перечнями заболеваний животных. ИДЗопкб владеть: - методикой сбора анамнеза жизни и болезни животных для выявления причин возникновения заболеваний и их характера;</p> <ul style="list-style-type: none"> - методикой постановки диагноза на основе анализа данных анамнеза, общих, специальных (инструментальных) и лабораторных методов исследования; - методикой разработки программы исследований животных с использованием специальных (инструментальных) и лабораторных методов. 			<p>- осуществлять постановку диагноза в соответствии с общепринятыми критериями и классификациями, перечнями заболеваний животных. Высокий (отлично) Владеет: методикой сбора анамнеза жизни и болезни животных для выявления причин возникновения заболеваний и их характера;</p> <ul style="list-style-type: none"> - методикой постановки диагноза на основе анализа данных анамнеза, общих, специальных (инструментальных) и лабораторных методов исследования; - методикой разработки программы исследований животных с использованием специальных (инструментальных) и лабораторных методов.
--	--	--	--	--	--