

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ И. Т. ТРУБИЛИНА»

ФАКУЛЬТЕТ ВЕТЕРИНАРНОЙ МЕДИЦИНЫ

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета

ветеринарной медицины, доцент

24 мая

А. Н. Шевченко

2023 г.



Рабочая программа дисциплины

ВИРУСОЛОГИЯ И БИОТЕХНОЛОГИЯ

(Адаптированная рабочая программа для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов, обучающихся по адаптированным основным профессиональным образовательным программам высшего образования)

Специальность

36.05.01 Ветеринария

Специализация

«Ветеринария»

(программа специалитета)

Уровень высшего образования

специалитет

Форма обучения

очная и заочная

Краснодар

2023

Рабочая программа дисциплины «Вирусология и биотехнология» разработана на основе ФГОС ВО по специальности 36.05.01 Ветеринария (уровень специалитета), утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ 22 сентября 2017 г. № 974.

Автор:

д. б. н., профессор

Н. Е. Горковенко

Рабочая программа обсуждена и рекомендована к утверждению решением кафедры микробиологии, эпизоотологии и вирусологии от 10.05.2023 г., протокол № 9.

Заведующий

кафедрой

д. в. н., профессор

А. А. Шевченко

Рабочая программа одобрена на заседании методической комиссии факультета ветеринарной медицины, протокол от 22.05.2023 г. № 9.

Председатель

методической комиссии

к. в. н., доцент

М. Н. Лифенцова

Руководитель

основной профессиональной
образовательной программы

д. в. н., профессор

М. В. Назаров

1 Цель и задачи освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Вирусология и биотехнология» является формирование комплекса знаний о значении вирусологии и биотехнологии в диагностике и профилактике вирусных болезней; формирование у студента врачебного мышления, поскольку преобладающее большинство инфекционных болезней всех видов животных имеет вирусную этиологию; овладение теоретическими основами вирусологии; приобретение знаний и навыков профилактики и диагностики вирусных болезней животных.

Задачи дисциплины:

- изучение биологии вирусов, взаимодействие вирусов и клетки, устойчивость вирусов к разным факторам, культивирование вирусов и создание вакцин;
- усвоить принципиальный подход к установлению предварительного диагноза как начального этапа диагностики; изучить иммунитет при вирусных инфекциях;
- научиться составлению планов лабораторных исследований при диагностике конкретных вирусных болезней;
- формирование комплекса знаний о способах применения противовирусных иммунопрофилактических и лечебных препаратах, промышленных методах и технологии производства биопрепаратов.

2 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

ОПК-6 – Способен анализировать, идентифицировать и осуществлять оценку опасности риска возникновения и распространения болезней;

ПК-2 – Способен разрабатывать алгоритмы и критерии выбора медикаментозной и немедикаментозной терапии при инфекционных, паразитарных и неинфекционных заболеваниях, осуществлять мониторинг эпизоотической обстановки, экспертизу и контроль мероприятий по борьбе с зоонозами, охране территории РФ от заноса заразных болезней из других государств, проводить карантинные мероприятия и защиту населения в очагах особо опасных инфекций при ухудшении радиационной обстановки и стихийных бедствиях.

В результате изучения дисциплины «Вирусология и биотехнология» обучающийся готовится к освоению трудовых функций и выполнению трудовых действий:

Профессиональный стандарт 13.012 «Работник в области ветеринарии», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 12 октября августа 2021 г. № 712н.

ОТФ. Оказание ветеринарной помощи животным всех видов:

- ТФ – Управление системой мероприятий по предотвращению возникновения незаразных, инфекционных и инвазионных болезней животных для обеспечения устойчивого здоровья животных, G/03.7;

- ТД – Пропаганда ветеринарных знаний, в том числе в области профилактики заболеваний животных, среди работников организации.

3 Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

«Вирусология и биотехнология» является дисциплиной обязательной части ОПОП ВО подготовки обучающихся по специальности 36.05.01 Ветеринария, специализация «Ветеринария» (программа специалитета).

4 Объем дисциплины (144 часа, 4 зачетные единицы)

Виды учебной работы	Объем, часов	
	Очная	Заочная
Контактная работа	71	21
в том числе:		
— аудиторная по видам учебных занятий	68	18
— лекции	36	8
— практические	32	10
— внеаудиторная	3	3
— экзамен	3	3
Самостоятельная работа	148	195
Итого по дисциплине	216	216
в том числе в форме практической подготовки	4	4

5 Содержание дисциплины

По итогам изучаемой дисциплины обучающиеся сдают экзамен.

Дисциплина изучается на 3 курсе, в 5 семестре по учебному плану очной формы обучения, на 3 курсе, в 5 семестре по учебному плану заочной формы обучения.

Содержание и структура дисциплины по очной форме обучения

№	Тема. Основные вопросы	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)				
				Лекции	в том числе в форме практических подготовки	Практические занятия	в том числе в форме практической подготовки	Самостоятельная работа
1	Введение в курс вирусологии. Природа вирусов и их роль в биосфере. 1. Предмет и значение вирусологии. 2. История развития вирусологии. 3. Роль вирусов в инфекционной патологии животных, растений и человека. 4. Природа вирусов, их место и роль в биосфере. 5. Вирусы как инфекционные агенты. Принципиальные отличия вирусов от других инфекционных агентов.	ОПК-6 ПК-2	5	2	-	-	-	10
2	Структура и химический состав вирионов вирусов. Систематика и номенклатура вирусов. 1. Единый принцип организации вирионов вирусов (нуклеоид, капсид и др.). 2. Структура вирионов вирусов. 3. Химический состав вирионов вирусов. 4. Классификация и номенклатура вирусов. 5. Вирусологические лаборатории, техника безопасности и правила работы с вирусодержащими материалами. 6. Принципы диагностики вирусных болезней животных.	ОПК-6 ПК-2	5	2	-	2	-	10
3	Культивирование вирусов. 1. Культивирование вирусов в организме естественно восприимчивых и лабораторных животных. 2. Культивирование вирусов на куриных эмбрионах.	ОПК-6 ПК-2	5	2	-	-	4	8

№	Тема. Основные вопросы	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)				
				Лекции	в том числе в форме практической подготовки	Практические занятия	в том числе в форме практической подготовки	Самостоятельная работа
	3. Культуры клеток. 4. Использование в вирусологии лабораторных животных. 5. Выбор метода заражения, тропизм вирусов. 6. Отработка методов экспериментального заражения лабораторных животных.							
4	Устойчивость вирионов вирусов к действию физических и химических факторов. 1. Действие на вирионы вирусов различных температур и УФЛ. 2. Действие кислот, щелочей, спиртов, дезинфектантов, окислителей и восстановителей, жирорастворителей, антибиотиков. 3. Методы уничтожения, инактивации и консервации вирусов. 4. Получение и транспортировка патологического материала. 5. Методы консервирования вирусов в патматериале. 6. Этикетирование и составление сопроводительной записи к патматериалу.	ОПК-6 ПК-2	5	2	-	2	4	8
5	Репродукция вирионов вирусов. 1. Биологические и генетические особенности механизмов репродукции вирионов вирусов. 2. Фазы и стадии репродукции вирионов вирусов. 3. Неполные вирусы. Дефектные интерферирующие частицы. 4. Реакция клетки на вирусную инфекцию. 5. Индикация вирусов в патологическом материале по обнаружению вирионов и вирусных тельц-включений. 6. Принцип электронной микроскопии вирусов. 7. Вирусные тельца-включения, их природа, особенности и диагностическая ценность. Изучение тельц Бабеша-Негри в препаратах.	ОПК-6 ПК-2	5	2	-	2	-	8
6	Патогенез вирусных болезней животных.	ОПК-6 ПК-2	5	2	-	2	-	8

№	Тема. Основные вопросы	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)				
				Лекции	в том числе в форме практической подготовки	Практические занятия	в том числе в форме практической подготовки	Самостоятельная работа
	<p>1. Пути проникновения вирусов в организм животного и барьеры на этих путях.</p> <p>2. Первичная локализация и циркуляция вируса. Тропизм вирусов.</p> <p>3. Клинические проявления вирусной болезни и их причины.</p> <p>4. Роль факторов иммунитета на этапах патогенеза вирусной болезни.</p> <p>5. Использование в вирусологии куриных эмбрионов. Овоскопирование.</p> <p>6. Методы заражения куриных эмбрионов.</p>							
7	<p>Факторы противовирусного иммунитета.</p> <p>1. Виды иммунитета.</p> <p>2. Неспецифические факторы противовирусного иммунитета.</p> <p>3. Интерферон. Свойства, индукция, механизм образования и антивирусного действия, практическое применение интерферона.</p> <p>4. Специфические факторы противовирусного иммунитета и их формирование.</p> <p>5. Клеточная основа иммунитета.</p> <p>6. Гуморальный противовирусный иммунитет.</p> <p>7. Использование в вирусологии культуры тканей. Методика получения органных и плазменных культур.</p>	ОПК-6 ПК-2	5	2	-	2	-	8
8	<p>Биотехнологические основы специфической профилактики вирусных болезней животных. Технология сывороточного производства.</p> <p>1. Иммунные сыворотки и технологии их изготовления.</p> <p>2. Животные-продуценты гипериммунных сывороток. Гипериммунизация.</p> <p>3. Специфические иммуноглобулины, кровь и</p>	ОПК-6 ПК-2	5	4	-	2	-	16

№	Тема. Основные вопросы	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)				
				Лекции	в том числе в форме практической подготовки	Практические занятия	в том числе в форме практической подготовки	Самостоятельная работа
	сыворотка реконвалесцентов – получение и применение. 4. Титрование вирусов. 5. Единицы количества вируса. 6. Метод Рида и Менча.							
9	Биотехнологические основы специфической профилактики вирусных болезней животных. Методы контроля биопрепараторов. Химиотерапия вирусных инфекций. 1. Методы контроля гипериммунных сывороток и специфических иммуноглобулинов. 2. Особенности терапии вирусных инфекций. 3. Препараты для терапии вирусных инфекций. 4. Принцип РНГА и её модификации. 5. Использование РНГА при диагностике вирусных болезней животных.	ОПК-6 ПК-2	5	2	-	2	-	8
10	Биотехнология получения вакцин. 1. Основные принципы получения и контроля живых и инактивированных вакцин. 2. Молекулярные вакцины: сплит-вакцины, синтетические вакцины. 3. Современные генно-инженерные технологии получения вакцинальных препаратов. 4. Практическое применение вакцин исходя из их свойств. 5. Принцип реакции нейтрализации и её модификации. 6. Принцип РДП, учет результатов РДП и их интерпретация.	ОПК-6 ПК-2	5	2	-	2	-	10
11	Характеристика семейств пикорна-, рабдovирусов и их типичных представителей. 1. Характеристика семейства пикорнавирусов и его типичных представителей. 2. Характеристика вируса ящура и вызываемого им заболевания, 3. Характеристика семейства рабдовирусов.	ОПК-6 ПК-2	5	2	-	2	-	8

№	Тема. Основные вопросы	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)				
				Лекции	в том числе в форме практической подготовки	Практические занятия	в том числе в форме практической подготовки	Самостоятельная работа
	4. Характеристика вируса бешенства и вызываемого им заболевания. 5. Использование в вирусологии реакции иммунофлуоресценции (РИФ). 6. Использование в вирусологии иммуноферментного анализа (ИФА). 7. Использование в вирусологии метода ДНК-зондов. 8. Использование в вирусологии полимеразной цепной реакции (ПЦР).							
12	Характеристика семейства герпес-вирусов и его типичных представителей. 1. Характеристика семейства герпесвирусов. 2. Характеристика вируса болезни Ауски и вызываемого им заболевания. 3. Характеристика вируса инфекционного ларинготрахеита птиц и вызываемого им заболевания. 4. Характеристика вируса болезни Марека и вызываемого им заболевания. 5. Характеристика вируса инфекционного ринотрахеита КРС и вызываемого им заболевания. 6. Лабораторная диагностика ящура.	ОПК-6 ПК-2	5	2	-	2	-	8
13	Характеристика семейств флави-, коронавирусов и их типичных представителей. 1. Характеристика семейства флавивирусов. 2. Характеристика вируса классической чумы свиней и вызываемого им заболевания. 3. Характеристика вируса вирусной диареи-болезни слизистых КРС и вызываемого им заболевания. 4. Характеристика семейства коронавирусов. 5. Характеристика вируса инфекционного бронхита птиц и вызываемого им заболевания.	ОПК-6 ПК-2	5	2	-	2	-	8

№	Тема. Основные вопросы	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)				
				Лек-ции	в том числе в форме практической подготовки	Практические занятия	в том числе в форме практической подготовки	Самостоятельная работа
	6. Характеристика вируса инфекционного гастроэнтерита свиней и вызываемого им заболевания. 7. Лабораторная диагностика бешенства.							
14	Характеристика семейств ортомиксо-, парамиксовирусов и их типичных представителей. 1. Характеристика семейства ортомиксо-вирусов. 2. Характеристика вируса гриппа кур и вызываемого им заболевания. 3. Характеристика вируса гриппа лошадей и вызываемого им заболевания. 4. Характеристика семейства парамиксо-вирусов. 5. Характеристика вируса болезни Ньюкасла и вызываемого им заболевания. 6. Характеристика вируса чумы плотоядных и вызываемого им заболевания. 7. Лабораторная диагностика оспы млекопитающих и птиц.	ОПК-6 ПК-2	5	2	-	2	-	8
15	Характеристика семейств адено-, ретровирусов и их типичных представителей. 1. Характеристика семейства адено-вирусов. Характеристика адено-вирусов КРС и вызываемого ими заболевания. 2. Характеристика вируса синдрома снижения яйценоскости (ССЯ-76) и вызываемого им заболевания. 3. Характеристика семейства ретровирусов. 4. Характеристика вируса лейкоза КРС и вызываемого им заболевания. 5. Дифференциация вирусов гриппа птиц и ньюкаслской болезни.	ОПК-6 ПК-2	5	2	-	2	-	8
16	Характеристика семейств покс-, калицивирусов и их типичных представителей. 1. Характеристика семейства покс-вирусов. 2. Характеристика вируса оспы овец и вызываемого им заболевания.	ОПК-6 ПК-2	5	2	-	2	-	8

№	Тема. Основные вопросы	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)				
				Лекции	в том числе в форме практической подготовки	Практические занятия	в том числе в форме практической подготовки	Самостоятельная работа
	3. Характеристика вируса миксоматоза кроликов и вызываемого им заболевания. 4. Характеристика семейства калици-вирусов. 5. Характеристика геморрагической болезни кроликов и вызываемого им заболевания. 6. Идентификация из патматериала вирусов инфекционного ринотрахеита (ИРТ), вирусной диареи (ВД), парагриппа-3 (ПГ-3), адено-вирусной и респираторно-синцитиальной (РС) инфекции крупного рогатого скота реакцией иммунофлюоресценции.							
17	Характеристика семейства асфар-, реовирусов и их типичных представителей. 1. Характеристика семейства реовирусов. 2. Характеристика вируса катаральной лихорадки овец и вызываемого им заболевания. 3. Характеристика ротавирусов КРС и вызываемого ими заболевания – ротавирусной инфекции КРС. 4. Характеристика вируса семейства Asfarviridae – африканской чумы свиней и вызываемого им заболевания. 5. Особенности диагностики вирусных заболеваний животных. Решение диагностических задач.	ОПК-6 ПК-2	5	2	-	2	-	8
Итого				36	-	32	4	148

*Содержание практической подготовки представлено в приложении к рабочей программе дисциплины.

Содержание и структура дисциплины по заочной форме обучения

№	Тема. Основные вопросы	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)				
				Лекции	в том числе в форме практической подготовки	Практические занятия	в том числе в форме практической подготовки	Самостоятельная работа
1	Введение в курс вирусологии. Природа вирусов и их роль в биосфере. 1. Предмет и значение вирусологии. 2. История развития вирусологии. 3. Роль вирусов в инфекционной патологии животных, растений и человека. 4. Природа вирусов, их место и роль в биосфере. 5. Вирусы как инфекционные агенты. Принципиальные отличия вирусов от других инфекционных агентов.	ОПК-6 ПК-2	5	-	-	-	-	14
2	Структура и химический состав вирионов вирусов. Систематика и номенклатура вирусов. 1. Единый принцип организации вирионов вирусов (нуклеоид, капсид и др.). 2. Структура вирионов вирусов. 3. Химический состав вирионов вирусов. 4. Классификация и номенклатура вирусов. 5. Вирусологические лаборатории, техника безопасности и правила работы с вируссодержащими материалами. 6. Принципы диагностики вирусных болезней животных.	ОПК-6 ПК-2	5	2	-	-	-	14
3	Культивирование вирусов. 1. Культивирование вирусов в организме естественно восприимчивых и лабораторных животных. 2. Культивирование вирусов на куриных эмбрионах. 3. Культуры клеток. 4. Использование в вирусологии лабораторных животных. 5. Выбор метода заражения, тропизм вирусов. 6. Отработка методов экспериментального заражения лабораторных животных.	ОПК-6 ПК-2	5	-	-	2	4	10

№	Тема. Основные вопросы	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)				
				Лекции	в том числе в форме практической подготовки	Практические занятия	в том числе в форме практической подготовки	Самостоятельная работа
4	Устойчивость вирионов вирусов к действию физических и химических факторов. 1. Действие на вирионы вирусов различных температур и УФЛ. 2. Действие кислот, щелочей, спиртов, дезинфицирующих, окислителей и восстановителей, жирорастворителей, антибиотиков. 3. Методы уничтожения, инактивации и консервации вирусов. 4. Получение и транспортировка патологического материала. 5. Методы консервирования вирусов в патматериале. 6. Этикетирование и составление сопроводительной записи к патматериалу.	ОПК-6 ПК-2	5	-	-	2	4	12
5	Репродукция вирионов вирусов. 1. Биологические и генетические особенности механизмов репродукции вирионов вирусов. 2. Фазы и стадии репродукции вирионов вирусов. 3. Неполные вирусы. Дефектные интерферирующие частицы. 4. Реакция клетки на вирусную инфекцию. 5. Индикация вирусов в патологическом материале по обнаружению вирионов и вирусных тельц-включений. 6. Принцип электронной микроскопии вирусов. 7. Вирусные тельца-включения, их природа, особенности и диагностическая ценность. Изучение тельц Ба-беша-Негри в препаратах.	ОПК-6 ПК-2	5	-	-	2	-	10
6	Патогенез вирусных болезней животных. 1. Пути проникновения вирусов в организм животного и барьеры на этих путях. 2. Первичная локализация и циркуляция вируса. Тропизм вирусов. 3. Клинические проявления вирусной болезни и их причины.	ОПК-6 ПК-2	5	2	-	-	-	12

№	Тема. Основные вопросы	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)				
				Лек-ции	в том числе в форме практической подготовки	Практические занятия	в том числе в форме практической подготовки	Самостоятельная работа
	4. Роль факторов иммунитета на этапах патогенеза вирусной болезни. 5. Использование в вирусологии куриных эмбрионов. Овоскопирование. 6. Методы заражения куриных эмбрионов.							
7	Факторы противовирусного иммунитета. 1. Виды иммунитета. 2. Неспецифические факторы противовирусного иммунитета. 3. Интерферон. Свойства, индукция, механизм образования и антивирусного действия, практическое применение интерферона. 4. Специфические факторы противовирусного иммунитета и их формирование. 5. Клеточная основа иммунитета. 6. Гуморальный противовирусный иммунитет. 7. Использование в вирусологии культуры тканей. Методика получения органных и плазменных культур.	ОПК-6 ПК-2	5	-	-	-	-	12
8	Биотехнологические основы специфической профилактики вирусных болезней животных. Технология сывороточного производства. 1. Иммунные сыворотки и технологии их изготовления. 2. Животные-продуценты гипериммунных сывороток. Гипериммунизация. 3. Специфические иммуноглобулины, кровь и сыворотка реконвалесцентов – получение и применение. 4. Титрование вирусов. 5. Единицы количества вируса. 6. Метод Рида и Менча.	ОПК-6 ПК-2	5	2	-	-	-	10
9	Биотехнологические основы специфической профилактики вирусных болезней животных. Методы контроля биопрепараторов.	ОПК-6 ПК-2	5	-	-	-	-	12

№	Тема. Основные вопросы	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)				
				Лекции	в том числе в форме практической подготовки	Практические занятия	в том числе в форме практической подготовки	Самостоятельная работа
	Химиотерапия вирусных инфекций. 1. Методы контроля гипериммунных сывороток и специфических иммуноглобулинов. 2. Особенности терапии вирусных инфекций. 3. Препараты для терапии вирусных инфекций. 4. Принцип РНГА и её модификации. 5. Использование РНГА при диагностике вирусных болезней животных.							
10	Биотехнология получения вакцин. 1. Основные принципы получения и контроля живых и инактивированных вакцин. 2. Молекулярные вакцины: сплит-вакцины, синтетические вакцины. 3. Современные генно-инженерные технологии получения вакцинальных препаратов. 4. Практическое применение вакцин исходя из их свойств. 5. Принцип реакции нейтрализации и её модификации. 6. Принцип РДП, учет результатов РДП и их интерпретация.	ОПК-6 ПК-2	5	-	-	2	-	9
11	Характеристика семейств пикорна-, рабдовирусов и их типичных представителей. 1. Характеристика семейства пикорнавирусов и его типичных представителей. 2. Характеристика вируса ящура и вызываемого им заболевания, 3. Характеристика семейства рабдовирусов. 4. Характеристика вируса бешенства и вызываемого им заболевания. 5. Использование в вирусологии реакции иммунофлуоресценции (РИФ). 6. Использование в вирусологии иммуноферментного анализа (ИФА).	ОПК-6 ПК-2	5	-	-	2	-	10

№	Тема. Основные вопросы	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)				
				Лек-ции	в том числе в форме практической подготовки	Практические занятия	в том числе в форме практической подготовки	Самостоятельная работа
	7. Использование в вирусологии метода ДНК-зондов. 8. Использование в вирусологии полимеразной цепной реакции (ПЦР).							
12	Характеристика семейства герпес-вирусов и его типичных представителей. 1. Характеристика семейства герпесвирусов. 2. Характеристика вириуса болезни Ауески и вызываемого им заболевания. 3. Характеристика вириуса инфекционного ларинготрахеита птиц и вызываемого им заболевания. 4. Характеристика вириуса болезни Марека и вызываемого им заболевания. 5. Характеристика вириуса инфекционного ринотрахеита КРС и вызываемого им заболевания. 6. Лабораторная диагностика ящура.	ОПК-6 ПК-2	5	2	-	-	10	
13	Характеристика семейств флави-, коронавирусов и их типичных представителей. 1. Характеристика семейства флавивирусов. 2. Характеристика вириуса классической чумы свиней и вызываемого им заболевания. 3. Характеристика вириуса вириусной диареи-болезни слизистых КРС и вызываемого им заболевания. 4. Характеристика семейства коронавирусов. 5. Характеристика вириуса инфекционного бронхита птиц и вызываемого им заболевания. 6. Характеристика вириуса инфекционного гастроэнтерита свиней и вызываемого им заболевания. 7. Лабораторная диагностика бешенства.	ОПК-6 ПК-2	5	-	-	-	-	12
14	Характеристика семейств ортомиксо-, парамиксовирусов и их типичных представителей.	ОПК-6 ПК-2	5	-	-	-	-	12

№	Тема. Основные вопросы	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)				
				Лек-ции	в том числе в форме практической подготовки	Практические занятия	в том числе в форме практической подготовки	Самостоятельная работа
	<p>1. Характеристика семейства ортомиксо-вирусов.</p> <p>2. Характеристика вируса гриппа кур и вызываемого им заболевания.</p> <p>3. Характеристика вируса гриппа лошадей и вызываемого им заболевания.</p> <p>4. Характеристика семейства парамиксо-вирусов.</p> <p>5. Характеристика вируса болезни Ньюкасла и вызываемого им заболевания.</p> <p>6. Характеристика вируса чумы плотоядных и вызываемого им заболевания.</p> <p>7. Лабораторная диагностика оспы млекопитающих и птиц.</p>							
15	<p>Характеристика семейств адено-, ретровирусов и их типичных представителей.</p> <p>1. Характеристика семейства адено-вирусов.</p> <p>Характеристика адено-вирусов КРС и вызываемого ими заболевания.</p> <p>2. Характеристика вируса синдрома снижения яйценоскости (ССЯ-76) и вызываемого им заболевания.</p> <p>3. Характеристика семейства ретровирусов.</p> <p>4. Характеристика вируса лейкоза КРС и вызываемого им заболевания.</p> <p>5. Дифференциация вирусов гриппа птиц и ньюкаслской болезни.</p>	ОПК-6 ПК-2	5	-	-	-	-	12
16	<p>Характеристика семейств покс-, калицивирусов и их типичных представителей.</p> <p>1. Характеристика семейства покс-вирусов.</p> <p>2. Характеристика вируса оспы овец и вызываемого им заболевания.</p> <p>3. Характеристика вируса миксоматоза кроликов и вызываемого им заболевания.</p> <p>4. Характеристика семейства калици-вирусов.</p> <p>5. Характеристика геморрагической болезни кроликов и вызываемого им заболевания.</p>	ОПК-6 ПК-2	5	-	-	-	-	12

№	Тема. Основные вопросы	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)				
				Лекции	в том числе в форме практической подготовки	Практические занятия	в том числе в форме практической подготовки	Самостоятельная работа
	6. Идентификация из патматериала вирусов инфекционного ринотрахеита (ИРТ), вирусной диареи (ВД), парагриппа-3 (ПГ-3), аденоизирусной и респираторно-синцитиальной (РС) инфекции крупного рогатого скота реакцией иммунофлуоресценции.							
17	Характеристика семейства асфар-, реовирусов и их типичных представителей. 1. Характеристика семейства реовирусов. 2. Характеристика вируса катаральной лихорадки овец и вызываемого им заболевания. 3. Характеристика ротавирусов КРС и вызываемого ими заболевания – ротавирусной инфекции КРС. 4. Характеристика вируса семейства Asfarviridae – африканской чумы свиней и вызываемого им заболевания. 5. Особенности диагностики вирусных заболеваний животных. Решение диагностических задач.	ОПК-6 ПК-2	5	-	-	-	-	12
Итого				8	-	10	4	195

*Содержание практической подготовки представлено в приложении к рабочей программе дисциплины.

6 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

1. Методические указания по написанию реферата по дисциплине «Вирусология и биотехнология» [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие. / Подгот. Н. Е. Горковенко. – Электрон. текстовые данные. – Краснодар, 2018. – 17 с. Режим доступа: <https://kubsau.ru/upload/iblock/da1/da15af42244f4c205c92bc0be9d62ff3.pdf>.
2. Вирусология и биотехнология [Электронный ресурс] : метод. рекомендации / сост. Н. Е. Горковенко. – Краснодар : КубГАУ, 2020. – 115 с. – Режим доступа: https://edu.kubsau.ru/file.php/106/MU_dlja_SR_Virus_596834_v1.PDF
3. Мишанин Ю. Ф. Биотехнология рациональной переработки животного сырья [Электронный ресурс] : учеб. пособие – СПб. : Лань, 2017. – 720 с. – Электрон. текстовые данные. – Режим доступа : <http://e.lanbook.com/book/96860>.

7 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

7.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОПОП ВО

Номер семестра*	Этапы формирования компетенций по дисциплинам, практикам в процессе освоения ОП
ОПК-6 – способен анализировать, идентифицировать и осуществлять оценку опасности риска возникновения и распространения болезней	
4	Иммунология
4	Ветеринарная микробиология и микология
5	Ветеринарная микробиология и микология
5	<i>Вирусология и биотехнология</i>
8	Эпизоотология и инфекционные болезни
8	Ветеринарно-санитарная экспертиза
8	Производственная практика. Научно-исследовательская работа
9	Эпизоотология и инфекционные болезни
9	Ветеринарно-санитарная экспертиза
10	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
ПК-2 – способен разрабатывать алгоритмы и критерии выбора медикаментозной и не-медикаментозной терапии при инфекционных, паразитарных и неинфекционных заболеваниях, осуществлять мониторинг эпизоотической обстановки, экспертизу и контроль мероприятий по борьбе с зоонозами, охране территории РФ от заноса заразных болезней из других государств, проводить карантинные мероприятия и защиту населения в очагах особо опасных инфекций при ухудшении радиационной обстановки и стихийных бедствиях	
2	Ветеринарная экология
2	Техногенные болезни животных
4	Иммунология
4, 5	Ветеринарная микробиология и микология
5	<i>Вирусология и биотехнология</i>
7	Внутренние незаразные болезни
7, 8	Паразитология и инвазионные болезни
8	Внутренние незаразные болезни
8, 9	Эпизоотология и инфекционные болезни
8	Общепрофессиональная учебная практика. Клиническая практика
9	Физиотерапия
9	Болезни молодняка
9	Болезни пушных зверей
10	Болезни птиц
10	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена

* номер семестра соответствует этапу формирования компетенции

7.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкалы оценивания

Планируемые результаты освоения компетенции (индикаторы достижения компетенции)	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетворительно (минимальный не достигнут)	удовлетворительно (минимальный пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высокий)	

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

ОПК-6.1. Знает существующие программы профилактики и контроля зоонозов, контагиозных заболеваний, эмурджентных или вновь возникающих инфекций.	Уровень знаний существующих программ профилактики и контроля зоонозов, контагиозных заболеваний, эмурджентных или вновь возникающих инфекций, применение систем идентификации животных, трассировки и контроля со стороны соответствующих ветеринарных служб ниже минимальных требований, имели место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний о существующих программах профилактики и контроля зоонозов, контагиозных заболеваний, эмурджентных или вновь возникающих инфекций, применение систем идентификации животных, трассировки и контроля со стороны соответствующих ветеринарных служб, допущено много негрубых ошибок.	Уровень знаний существующих программ профилактики и контроля зоонозов, контагиозных заболеваний, эмурджентных или вновь возникающих инфекций, применение систем идентификации животных, трассировки и контроля со стороны соответствующих ветеринарных служб в объеме, соответствующем программе подготовки, допущено несколько негрубых ошибок.	Уровень знаний существующих программ профилактики и контроля зоонозов, контагиозных заболеваний, эмурджентных или вновь возникающих инфекций, применение систем идентификации животных, трассировки и контроля со стороны соответствующих ветеринарных служб в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок.	Опрос, контрольная работа, тест, реферат
ОПК-6.3. Умеет проводить оценку риска возникновения болезней животных, включая импортных животных и продуктов животного	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения проводить оценку риска возникновения болезней животных, включая импорт животных, включая импорт животных и продуктов животного происхождения и прочих мероприятий	Продемонстрированы основные умения проводить оценку риска возникновения болезней животных, включая импорт животных и продуктов животного происхождения и прочих мероприятий	Продемонстрированы все основные умения проводить оценку риска возникновения болезней животных, включая импорт животных и продуктов животного происхождения и прочих мероприятий	Продемонстрированы все основные умения проводить оценку риска возникновения болезней животных, включая импорт животных и продуктов животного происхождения и прочих мероприятий	Контрольная работа, тест, реферат

Планируемые результаты освоения компетенции (индикаторы достижения компетенции)	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетворительно (минимальный не достигнут)	удовлетворительно (минимальный пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высокий)	
происходления.	ного происхождения и прочих мероприятий ветеринарных служб, осуществлять контроль запрещенных веществ в организме животных, продуктах животного происхождения и кормах, имели место грубые ошибки	ветеринарных служб, осуществлять контроль запрещенных веществ в организме животных, продуктах животного происхождения и кормах, решены типовые задачи.	мероприятий ветеринарных служб, осуществлять контроль запрещенных веществ в организме животных, продуктах животного происхождения и кормах, решены все основные задачи с негрубыми ошибками	мероприятий ветеринарных служб, осуществлять контроль запрещенных веществ в организме животных, продуктах животного происхождения и кормах, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами	
ОПК-6.5. Владеет навыками проведения процедур идентификации, выбора и реализации мер, которые могут быть использованы для снижения уровня риска возникновения и распространения болезней.	Не продемонстрированы базовые навыки проведения процедуры идентификации, выбора и реализации мер, которые могут быть использованы для снижения уровня риска	Имеется минимальный набор навыков проведения процедур идентификации, выбора и реализации мер, которые могут быть использованы для снижения уровня риска для решения стандартных задач с некоторыми недочетами	Продемонстрированы базовые навыки проведения процедур идентификации, выбора и реализации мер, которые могут быть использованы для снижения уровня риска при решении стандартных задач	Продемонстрированы навыки проведения процедур идентификации, выбора и реализации мер, которые могут быть использованы для снижения уровня риска при решении нестандартных задач	Контрольная работа, тест, реферат
ПК-2 Способен разрабатывать алгоритмы и критерии выбора медикаментозной и немедикаментозной терапии при инфекционных, паразитарных и неинфекционных заболеваниях, осуществлять мониторинг эпизоотической обстановки, экспертизу и контроль мероприятий по борьбе с зоонозами, охране территории РФ от заноса заразных болезней из других государств, проводить карантинные мероприятия и защиту населения в очагах особо опасных инфекций при ухудшении радиационной обстановки и стихийных бедствиях					
ПК-2.1. Знает значение генетических, зоосоциальных,	Уровень знаний значения генетических, зоосоциальных,	Минимально допустимый уровень знаний о значении ге-	Уровень знаний значения генетических, зоосоциаль-	Уровень знаний значения генетических, зоосоциаль-	Опрос, контрольная работа, тест, реферат,

Планируемые результаты освоения компетенции (индикаторы достижения компетенции)	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетворительно (минимальный не достигнут)	удовлетворительно (минимальный пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высокий)	
зоосоциальных, зоотехнологических, природных, антропогенных факторов риска, определяющих инфекционную и инвазионную патологию животных.	зоотехнологических, природных, антропогенных факторов риска, определяющих инфекционную и инвазионную патологию животных; методы асептики и антисептики; эффективные средства и методы диагностики и профилактики ниже минимальных требований, имели место грубые ошибки	нетических, зоосоциальных, зоотехнологических, природных, антропогенных факторов риска, определяющих инфекционную и инвазионную патологию животных; методы асептики и антисептики; эффективные средства и методы диагностики и профилактики, допущено много негрубых ошибок.	ных, зоотехнологических, природных, антропогенных факторов риска, определяющих инфекционную и инвазионную патологию животных; методы асептики и антисептики; эффективные средства и методы диагностики и профилактики в объеме, соответствующем программе подготовки, допущено несколько негрубых ошибок.	ных, зоотехнологических, природных, антропогенных факторов риска, определяющих инфекционную и инвазионную патологию животных; методы асептики и антисептики; эффективные средства и методы диагностики и профилактики в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок.	кейс-задания
ПК-2.4. Умеет осуществлять профилактику, диагностику и лечение животных при инфекционных и инвазионных болезнях	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения осуществлять профилактику, диагностику и лечение животных при инфекционных и инвазионных болезнях	Продемонстрированы основные умения осуществлять профилактику, диагностику и лечение животных при инфекционных и инвазионных болезнях, решены типовые задачи.	Продемонстрированы все основные умения осуществлять профилактику, диагностику и лечение животных при инфекционных и инвазионных болезнях, решены все основные задачи с негрубыми ошибками	Продемонстрированы все основные умения осуществлять профилактику, диагностику и лечение животных при инфекционных и инвазионных болезнях, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами	Контрольная работа, тест, реферат, кейс-задания
ПК-2.6. Обладает врачебным мышлением, основными	Не продемонстрированы базовые навыки владения врачебным мышлением, ос-	Имеется минимальный набор навыков владения врачебным мышлением, ос-	Продемонстрированы базовые навыки владения врачебным мыш-	Продемонстрированы навыки владения врачебным мышлением,	Контрольная работа, тест, реферат, кейс-задания

Планируемые результаты освоения компетенции (индикаторы достижения компетенции)	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетворительно (минимальный не достигнут)	удовлетворительно (минимальный пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высокий)	
методами профилактики болезней животных инфекционной и инвазионной этиологии; клиническим обследованием животных; методами ветеринарной санитарии и оздоровления хозяйств.	нием, основными методами профилактики болезней животных инфекционной и инвазионной этиологии; клиническим обследованием животных; методами ветеринарной санитарии и оздоровления хозяйств; диагностикой состояния репродуктивных органов и молочной железы, методами профилактики родовой и послеродовой патологии	новными методами профилактики болезней животных инфекционной и инвазионной этиологии; клиническим обследованием животных; методами ветеринарной санитарии и оздоровления хозяйств; диагностикой состояния репродуктивных органов и молочной железы, методами профилактики родовой и послеродовой патологии для решения стандартных задач с некоторыми недочетами	лением, основными методами профилактики болезней животных инфекционной и инвазионной этиологии; клиническим обследованием животных; методами ветеринарной санитарии и оздоровления хозяйств; диагностикой состояния репродуктивных органов и молочной железы, методами профилактики родовой и послеродовой патологии при решении стандартных задач	основными методами профилактики болезней животных инфекционной и инвазионной этиологии; клиническим обследованием животных; методами ветеринарной санитарии и оздоровления хозяйств; диагностикой состояния репродуктивных органов и молочной железы, методами профилактики родовой и послеродовой патологии при решении нестандартных задач	

7.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения ОПОП ВО

Компетенция: Способен анализировать, идентифицировать и осуществлять оценку опасности риска возникновения и распространения болезней (ОПК-6).

Опрос

1. Дать определение вирусологии как науки, как подразделяется вирусология в зависимости от объекта изучения.
2. Каковы основные исторические этапы развития вирусологии?
3. В чем состоит значение открытий Д. И. Ивановского?
4. Как связана вирусология с другими науками и каковы ее задачи.
5. Назовите и опишите основные методы изучения вирусов.

6. Какова природа вирусов, чем они отличаются от других микроорганизмов?
7. Какова роль вирусов в инфекционной патологии животных и человека?
8. Каковы особенности устройства и оборудования вирусологических лабораторий?
9. Какие требования предъявляются к технике безопасности и режиму работы с вирусами и вируссодержащим исследуемым материалом?
10. Какие живые системы используются для культивирования?
11. Какие факторы влияют на чувствительность животных к вирусам?
12. Какие методы используются для заражения животных?
13. Опишите строение развивающихся куриных эмбрионов.
14. Какие методы используются для заражения куриных эмбрионов?
15. Как получают культуру клеток?
16. Опишите методы заражения вирусами культур клеток.
17. Что такое ЦПД?
18. Назовите основные требования к лабораторным животным.
19. Как классифицируются вирусы по тропизму?
20. По каким признакам судят о размножении вируса в организме лабораторного животного?
21. Какие существуют методы введения вируссодержащего материала лабораторным животным?
22. Какое действие оказывают на вирионы вирусов различные температуры и УФЛ.
23. Какое действие оказывают на вирионы вирусов кислоты, щелочи, спирты?
24. Какое действие оказывают на вирионы вирусов дезинфицианты, окислители и восстановители, жирорастворители, антибиотики?
25. Какие существуют методы уничтожения, инактивации и консервации вирусов.
26. В каком случае происходит полная инактивация вируса, а в каком – частичная?
27. Особенности процесса репродукции вирусов.
28. Типы взаимодействия вирусов с клеткой.
29. Этапы репродукции вирусов.
30. Механизмы адсорбции вируса на поверхности клетки.
31. Механизмы проникновения вирусов в клетку.
32. Депротеинизация (раздевание) вируса.
33. Синтез ранних вирусных белков.
34. Синтез компонентов вирусов ДНК-содержащих вирусов.
35. Синтез компонентов вирусов РНК-содержащих вирусов.
36. Формирование зрелых вирионов. Общие принципы формирования вирионов.
37. Способы выхода вирионов из клетки.
38. Понятие о дефектных вирусах и субвирусных агентах.
39. Чем отличаются прионы от вирусов.
40. Пути проникновения вирусов в организм животного и барьеры на этих путях.

41. Первичная локализация и циркуляция вируса. Тропизм вирусов, его обусловленность и локализация вируса в чувствительных клетках.
42. Клинические проявления вирусной болезни и их причины.
43. Роль факторов иммунитета на этапах патогенеза вирусной болезни.
44. Виды иммунитета.
45. Неспецифические факторы противовирусного иммунитета.
46. Интерферон. Свойства, индукция, механизм образования и антивирусного действия, практическое применение интерферона.
47. Специфические факторы противовирусного иммунитета и их формирование.
48. Клеточная основа иммунитета.
49. Гуморальный противовирусный иммунитет.
50. Иммунные сыворотки и технологии их изготовления.
51. Гипериммунизация. Животные – продуценты гипериммунных сывороток.
52. Специфические иммуноглобулины, кровь и сыворотка реконвалесцентов – получение и применение.
53. Методы контроля гипериммунных сывороток и специфических иммуноглобулинов.
54. Особенности терапии вирусных инфекций.
55. Препараты для терапии вирусных инфекций.
56. Основные принципы получения и контроля живых и инактивированных вакцин.
57. Молекулярные вакцины: сплит-вакцины, синтетические вакцины.
58. Современные генно-инженерные технологии получения вакцинных препаратов.

Контрольная работа

1. Как размножаются вирусы? Опишите основные этапы репродукции вирусов в клетках.
2. В чем состоит метод иммунофлюоресценции, как и для чего его используют при диагностике вирусных болезней? Его положительные и отрицательные стороны.
3. Какие формы и структуры вирусных частиц (вирионов) вирусов позвоночных животных наиболее часто встречаются? Как это объяснить?
4. В чем состоят особенности и функциональная роль белков вирусов?
5. В чем состоит явление гемагглютинации, где и как оно используется в практике?
6. Какие методы и препараты применяются в практике для обезвреживания вирусов в скотных дворах, помещениях, трупах, навозе, кормах? Как их применяют?
7. Опишите основные этапы репродукции вирусов в клетках (начиная с адсорбции).

8. Какие средства и методы применяются для стерилизации материалов, инструментов, посуды и рабочих мест в лабораториях? В чем они состоят?
9. Что такое противовирусные антитела, в чем состоит их биологическая роль? В каком материале, взятом от животного, их можно обнаружить?
10. Что такое вирионы и как их обнаружить? Какие способы уничтожения вирусов существуют в лабораторной практике?
11. Какие наиболее употребимые методы экспериментального заражения лабораторных животных вы знаете?
12. Каковы гемагглютинирующие свойства вирусов и их использование?
13. Каковы структура и форма вирионов разных вирусов?
14. Каковы признаки размножения вируса в организме лабораторного животного?
15. Какое диагностическое значение имеет обнаружение вирусных телец-включений и вирионов?
16. В чем принцип РДП?
17. Каково практическое использование РНГА?
18. Каковы достоинства и недостатки ИФА?
19. Постановка, компоненты, сущность реакции нейтрализации, применение
20. Какие задачи позволяет решать РДП?
21. В чем состоит РИФ и его использование в диагностике вирусных болезней?
22. Постановка, компоненты, сущность реакции иммунофлуоресцирующих антител, виды реакций, применение.
23. Каковы достоинства и недостатки РИФ?
24. В чем принцип РНГА?
25. Какие модификации РИФ применяются в вирусологии?
26. Как используют ПЦР в диагностике вирусных болезней и ее возможности в области фундаментальных исследований?
27. Естественная резистентность организма. Неспецифические факторы защиты (иммунитета).
28. В чем отличие РНГА от РГА?
29. Какие задачи можно решать с помощью РИФ?
30. В чем принцип ПЦР?
31. Иммунитет как общефизиологическая реакция. Система Т- и В-лимфоцитов.
32. В чем достоинства и недостатки РДП?
33. В чем принцип ИФА и его использование в диагностике вирусных болезней?
34. Каковы достоинства и недостатки ПЦР?
35. Особенности противовирусного иммунитета.
36. Назовите и охарактеризуйте основные технологические этапы изготовления иммунных сывороток.
37. Дайте определение понятиям «грундиммунизация» и «гипериммунизация». Методы эксплуатации продуцентов.
38. По каким показателям контролируют качество изготовленных гипериммунных сывороток?

39. Что представляют из себя специфические глобулины, кровь и сыворотка реконвалесцентов.
40. Что такое «вакцина»? Какие виды вакцин существуют?
41. Как получают вакцинныe штаммы?
42. Что такое «адьюванты», для чего их используют и какие существуют виды адьювантов?
43. Опишите технологический процесс производства вирусных вакцин.
44. По каким параметрам контролируют качество изготовленных живых вакцин?
45. Живые цельновирионные вакцины, преимущества и недостатки по сравнению с инактивированными.
46. Инактивированные цельновирионные вакцины, преимущества и недостатки по сравнению с живыми.
47. Как получают сплит-вакцины, в чем их преимущества и недостатки?
48. Как получают синтетические субъединичные вакцины, в чем их преимущества и недостатки?
49. Что представляют собой молекулярные вакцины, полученные генно-инженерным способом?
50. Как получают ДНК-вакцины, в чем их преимущества и недостатки?

Тесты

Вирусология – это наука о

- * видах и вызываемых ими заболеваниях
- возбудителях инфекционных болезней
- происхождении вирусов
- вирусных заболеваниях
- микроорганизмах

Первооткрывателем вируса является

- Леффлер и Фрош
- Луи Пастер
- * Д. И. Ивановский
- В. Н. Сюрин

Открытие вируса произошло в году

- 1694
- *1892
- 1882
- 1952

Какой вирус был открыт первым?

- оспы
- * табачной мозаики
- ящура

чумы собак
Каким методом были открыты вирусы
микроскопией
* фильтрованием
заражением (биопробой)
посевом на МПА

Сколько болезней входят в группу А:

- * 15
- 21
- 12
- 71
- 33

Основоположник вирусологии
* Д.И. Ивановский
Л. Пастер
Р. Кох
Э. Дженнер
С.Р. Гершберг

Какие методы исследования используются в вирусологии
бактериологические
фильтрация
центрифугирование
адсорбция
гистологические
спектрофотометрия

Болезни вирусной этиологии в инфекционной патологии животных составляют ... %
* 50–70
3–4
99
15
17–25

Природа вирусов
живая микрочастица
* микроорганизм
белок
нуклеиновая кислота

Облигатный внутриклеточный паразитизм вирусов обусловлен отсутствием:
системы энергообеспечения

- # белоксинтезирующего аппарата
- системы выделения продуктов метаболизма
- жгутиков
- системы газообмена
- # АТФ и рибосом

Признаком вируса не является:

- *способность размножаться бинарным делением
- прохождение через бактериальные фильтры
- мельчайшие размеры
- внутриклеточный паразитизм
- отсутствие роста на искусственных питательных средах

Вирусы по внешней форме делятся на

- # сферические
- # нитевидные
- # сперматоподобные
- кубические
- прямоугольные

Диаметр мельчайших вирусов . . .

- * 10-30 нм
- 10–30 нм
- 20–30 мкм
- 100–450 нм
- 10–15 нм

Размер вирусов определяется с помощью

- световой микроскопии
- # ультрафильтрации
- # ультрацентрифугирования
- # электронной микроскопии

Далтон – это единица

- * массы вириона вируса
- длины вириона вируса
- плотности вириона вируса
- объёма вириона вируса
- инфекционного действия вируса

Вирионы просто устроенных вирусов содержат

- * белки и нуклеиновую кислоту
- углеводы и белки
- белки и липиды
- углеводы и липиды

липиды

Вирусы являются

- внеклеточным паразитом
- факультативным микроорганизмом
- облигатным паразитом
- внутриклеточным паразитом
- * облигатным внутриклеточным паразитом

Соответствие между органическим веществом вируса и его процентным содержанием

- белки = 50–90 %
- нуклеиновые кислоты = 0,5–40 %
- углеводы = 0–22%
- липиды = 0–50 %
- = 0,1–3%
- = 95–100%

РНК-геном содержит примерно ... % вирусов

- * 80
- 1
- 2,5
- 56
- 33

Деление РНК-содержащих вирусов на плюс-нитевые и минус-нитевые вирусы было предложено

- * Д. Балтимором
- Л. Пастером
- Д. Ивановским
- Г. Шраммом
- Р. Кохом

Геном вируса может быть представлен:

- # ДНК
- # РНК
- матричной ДНК
- иРНК
- тРНК

Вирусы с позитивным геномом имеют:

- * РНК
- РНК и ДНК
- ДНК
- мРНК

pРНК

Тип ДНК вирусов:

- * кольцевая односпиральная
- фрагментированная односпиральная
- фрагментированная односпиральная кольцевая
- двуспиральная фрагментированная
- двуспиральная линейная фрагментированная

Тип РНК вирусов:

- * двуспиральная линейная фрагментированная
- двуспиральная линейная
- односпиральная кольцевая
- двуспиральная кольцевая со сверхвитками
- двуспиральная с односпиральным участком

Соответствие между вирусом и типом ДНК

- Парвовирусы = Линейная односпиральная
- Вирусы герпеса = Линейная двуспиральная
- Аденовирусы = Линейная двуспиральная
- Паповавирусы = Двуспиральная кольцевая
- = Фрагментированная односпиральная

Соответствие между вирусом и типом РНК

- Пикорнавирусы = Линейная односпиральная
- Ортомиксовирусы = Фрагментированная односпиральная
- Ретровирусы = Линейная односпиральная с диплоидным геномом
- Буньявирусы = Фрагментированная односпиральная кольцевая
- = Линейная двуспиральная
- = Фрагментированная двуспиральная

Соответствие между вирусом и типом РНК

- Парамиксовирусы = Линейная односпиральная
- Аренавирусы = Фрагментированная односпиральная
- Реовирусы = Фрагментированная двуспиральная
- Ротавирусы = Фрагментированная двуспиральная
- = Линейная двуспиральная
- = Фрагментированная односпиральная кольцевая

В состав сложноустроенных вирусов не входят:

- * токсины
- гликопротеиды
- липопротеиды
- белки
- нуклеиновые кислоты

Антигенную специфичность вируса обеспечивают

- * вирусные белки
- вирусная РНК и углеводы
- вирусная ДНК и липиды
- гликолипиды
- фосфолипиды

Неструктурными белками просто устроенных вирусов не являются

- * белки слияния
- белки с неидентифицированными функциями
- полимеразы
- модифицирующие белки
- предшественники структурных белков

Входящие в состав зрелых внеклеточных вирионов белки называются

- * структурные
- неструктурные
- вирусспецифические
- капсидные
- полимеразы

Кодируемые вирусным геномом белки и не входящие в вирион:

- * неструктурные
- структурные
- геномные
- капсидные
- прикрепительные

Вирусные белки по своей природе

- * гетерогенные
- гомогенные
- аутогенные
- гомозиготные
- гетерозиготные

Липидный компонент вируса не обеспечивает

- * антигенную специфичность
- стабилизацию вирусной частицы
- взаимодействие пепломеров
- изоляцию внутренних слоёв вирионов
- депротеинизацию вирионов

Соответствие между структурой вируса и его определением

Капсид = белковая оболочка

Пеплос = липопротеидная оболочка
Капсомер = структурная единица капсида
Пепломер = капсомеры которые образуют выступ на пеплосе
= центральная часть вируса
= токсин вируса

Центральной частью вириона является

- * нуклеоид
- капсид
- пеплос
- капсомер
- пепломер

Пеплос – это

- * липопротеидная оболочка
- протеидная оболочка
- структурная единица капсида
- гликопротеидная оболочка
- белковая трубка

Вирионы вируса содержат

- # капсид
- # молекулу ДНК или РНК
- # пеплос
- рибосомы
- комплекс Гольджи

Капсомеры вирионов вируса построены из

- *протеинов
- липидов
- сахаридов
- гликолипидов
- гликозидов

Типы симметрии вирионов вирусов:

- # спиральный
- # кубический
- шарообразный
- конический
- пирамидальный

Бактериофаг имеет ... тип симметрии

- * смешанный
- кубический
- спиральный

двусторонний
плоскостной

Латинское название семейств вирусов оканчивается на:

- *-(-dae)
- (-nae)
- (-rus)
- (-lis)
- (-it)

Латинское название рода вируса оканчивается на:

- * (-rus)
- (-nae)
- (-dae)
- (-lis)
- (-ta)

Соответствие между семейством и подсемейством.

Poxviridae = Chordopoxvirinae
Herpesviridae = Alphaherpesvirinae
Paramyxoviridae = Paramyxovirinae
Parvoviridae = Parvovirinae
= Astrovirinae
=: Filovirinae

Соответствие между вирусом и семейством

Вирус с двуспиральной ДНК = Poxviridae
Вирус с односпиральной ДНК = Parvoviridae
Вирус с двуспиральной РНК = Reoviridae
Вирус с односпиральной негативной РНК = Filoviridae
= Flaviviridae
= Birnaviridae

По типу нуклеиновой кислоты и наличию липопротеидной оболочки вирусы подразделяются на

- * семейства
- виды
- подсемейства
- роды
- классы

Группа родов вирусов с общими характеристиками называется

- * семейство
- вид
- род

подсемейство
порядок

Группа видов вирусов с определёнными общими характеристиками называется

* род
вид
подсемейство
порядок
семейство

Вирусная частица – это синоним ... формы вируса

* внеклеточной
вегетативной
репродуцирующейся
внутриклеточной
транслирующейся

Безоболочечные субвирусные агенты из ковалентно замкнутых кольцевых молекул РНК называются

* вироиды
прионы
сателлиты
гаптены
ДИ-частицы

Кодируемые геномом хозяина мелкие белковые инфекционные частицы

* прионы
сателлиты
вироиды
гаптены
дефектные вирусы

Высушивание в замороженном состоянии в условиях вакуума называется

* лиофилизация
асептика
консервация
транскапсидация
перsistенция

Установить соответствие между понятием и его значением

Асептика = предупреждение попадания вируса в организм

Антисептика = уничтожение вируса при попадании в организм

Дезинфекция = обеззараживание объектов окружающей среды

Стерилизация = уничтожение вирусов

= размножение вирусов

Репродуцирующиеся в нервных клетках вирусы называются
[нейротропные]

Репродуцирующиеся в нервных клетках вирусы называются
[нейротропные]

Нейротропные вирусы:

- # бешенства, энцефалитов лошадей
- # полиомиелита, болезни Борна
- # энцефаломиелита птиц, болезни Тешена
- болезни Ньюкасла, чумы КРС
- болезни Ауески, АЧЛ

Репродуцирующиеся в клетках лёгких вирусы называются
[пневмоторпные]

Пневмоторпные вирусы:

- #гриппа человека, инфекционного бронхита кур
- #парагриппа-3 КРС, гриппа лошадей
- #респираторно-синцитиальной инфекции КРС, гриппа кур
- ИРТ КРС, инфекционной анемии лошадей
- герпеса, КЧС

Репродуцирующиеся во всех типах клеток вирусы называются
[пантропные]

Пантропные вирусы:

- # болезни Ауески, АЧС
- # болезни Ньюкасла, КЧС
- # чумы КРС, АЧЛ
- оспы птиц, везикулярной болезни свиней
- болезни Борна, полиомиелита

Динамика реакций взаимодействия между микро- и макроорганизмами
называется

[инфекционный процесс]

Правильная последовательность периодов инфекционного процесса

- инкубационный
- продромальный
- клинический
- исход болезни

Промежуток времени от момента проникновения вируса в организм и начала его размножения до появления первых признаков болезни называется
...
[инкубационный]

Выход вируса из клеток первичного очага в кровоток происходит

- * в prodromalnyy period
- в инкубационный период
- в клинический период
- во время реконвалесценции
- при летальном исходе

Основные характерные для данной болезни признаки проявляются в
периоде.

[клиническом]

Реконвалесценция наступает в.... .

- * исходе болезни
- инкубационном периоде
- продромальном периоде
- разгаре болезни
- предклиническом периоде

Бурное проявление типичных клинических признаков происходит при
.... течении вирусной болезни

[остром]

Животное погибает через несколько часов в результате быстро развива-
ющегся сепсиса при ... течении вирусной болезни

[сверхостром]

Размножение патогенных микроорганизмов в крови и диссеминация их
во все ткани и органы животного называется
[виремия]

Клинические признаки заболевания типичны и выражены нечётко при
..... течении вирусной болезни

[подостром]

Клинические признаки слабо выражены или вообще отсутствуют при
.... течении вирусной болезни.

[хроническом]

Явно выраженный и приблизительно определенный симптомокомплекс
отмечается при форме инфекционной болезни

[типичной]

Быстрое прерывание заболевания и выздоровление животного происходит при ... форме течения инфекционной болезни.

[абортивной]

Латентную инфекцию выявляют с помощью:

- # вирусологических исследований
- # иммунобиологических реакций
- # патоморфологических исследований
- клиническими методами
- эпизоотологическими методами

Пребывание вируса в организме животного без симптомов болезни и иммунологической перестройки организма называется

[вирусоносительство]

Выделение вируса из организма животного называется

[вирусовыделение]

Основной путь выделения вируса из организма животного при энтеровирусных заболеваниях

- *с фекалиями
- с мочой
- с носовым экссудатом
- со слюной
- с молоком

Темы рефератов

1. Роль вирусов в эволюции жизни на Земле.
2. Дмитрий Иосифович Ивановский – основоположник вирусологии. История открытия вирусов.
3. Достижения вирусологии последнего десятилетия.
4. Использование лабораторных животных в вирусологических исследованиях.
5. Использование бактериофагов в генетических исследованиях.
6. Вирусы – объекты молекулярной генетики.
7. Основные систематические группы вирусов, патогенных для позвоночных животных. Устойчивость и чувствительность вирусов к действию физических и химических факторов. Метод лиофилизации.

8. Устойчивость и чувствительность вирусов к действию биологических факторов: антибиотики, интерферон, антигены.
9. Культивирование вирусов в организме естественно восприимчивых и лабораторных животных. Значение этих методов для лабораторной диагностики вирусных болезней.
- 10.Репродукция вирионов вирусов. Клеточный геном и реализация генетической информации в нормальной клетке.
- 11.Формы взаимодействия вирионов с клетками: интеграции и репродукция.
Причины повреждения и гибели клеток при репродукции в них вирионов.
- 12.Понятие о гене и геноме вирусов. Вирусная популяция, вирусный штамм, вирусный клон. Генетические признаки вирусов и их использование в характеристике штаммов.
- 13.Мутации у вирусов и их механизмы. Практическое использование вирусных мутантов.
- 14.Методы селекции и клонирования вирусов. Принципы генной инженерии, ее достижения и решение прикладных задач генно-инженерными методами.
- 15.Культивирование вирусов на куриных эмбрионах. Значение этих методов для лабораторной диагностики вирусных болезней.
- 16.Тропизм вирусов, его обусловленность и локализация вируса в чувствительных клетках Вторичная циркуляция вируса. Механизм повреждающего действия вирусов на клетки.
- 17.Клинические проявления вирусной болезни и их причины. Инкубационный период Возможные исходы вирусной болезни.
- 18.Перsistенция вирусов. Роль факторов иммунитета на этапах патогенеза вирусной болезни.
- 19.Особенности противовирусного иммунитета. Неспецифические факторы противовирусной защиты организма.
- 20.Специфические факторы противовирусного иммунитета и их формирование. Антигены вирусов и роль поверхностных белков вирионов.
- 21.В-лимфоциты, Т-лимфоциты и их роль в защите организма от вирусов. Клеточный и гуморальный противовирусный иммунитет, их взаимодействие.
- 22.Биотехнология производства гипериммунных сывороток.
- 23.Биотехнология получения иммуноглобулинов.
- 24.Особенности использования животных разных видов для гипериммунизации.
- 25.Проблемы химиотерапии вирусных болезней. Перспектива развития.
- 26.Серологическая диагностика вирусных болезней по приросту титра антител в парных сыворотках крови.

27. Использование в вирусологии реакции гемагглютинации и торможения гемагглютинации. Задачи, которые позволяет решать РТГА.
28. Использование реакции непрямой гемагглютинации при диагностике вирусных болезней животных. Задачи, которые позволяет решать РНГА.
29. Вирусные векторы. (Общее представление, используемых в генетической инженерии, выделение и клонирование генов).
30. Особенности использования адено-вирусных и ретровирусных векторов при переносе «лечебных» генов, использование вирусов растений как векторов.
31. История создания противовирусных вакцин.
32. Современные генно-инженерные технологии получения вакциновых препаратов. Практическое применение вакцин, исходя из их свойств.
33. Принцип ПЦР и ее использование в диагностике вирусных болезней.
34. Специфическая профилактика вирусных болезней животных Живые и инактивированные вакцины, их достоинства и недостатки
35. Основные принципы получения и контроля живых и инактивированных вакцин.

Вопросы к экзамену:

1. Предмет и задачи ветеринарной вирусологии. История развития вирусологии.
2. Открытие вирусов Д.И. Ивановским. Дальнейшее развитие учения о вирусах.
3. Происхождение и природа вирусов. Отличие их от других микроорганизмов.
4. Вирион. Формы, размеры, тип симметрии.
5. Нуклеиновые кислоты вирусов, их особенности, функции.
6. Структура и функции вирусных белков, их особенности.
7. Как происходит формирование зрелых вирионов. Общие принципы формирования вирионов. Механизмы выхода зрелого вириона из клетки.
8. Принципы классификации вирусов. Номенклатура вирусов.
9. Значение вирусов для развития генетики и молекулярной биологии.
10. Роль вирусов в инфекционной патологии живых организмов.
11. Вирусологическая лаборатория, устройство, правила работы.
12. Правила взятия, консервирования и доставки вируссодержащего материала в лабораторию.
13. Подготовка вируссодержащего материала для исследования.
14. Биологические особенности механизмов репродукции вирусов.
15. Фазы и стадии репродукции вирусов.
16. Репродукция ДНК-содержащих вирусов.
17. Репродукция РНК-содержащих вирусов.

18. Дефектные интерферирующие частицы. Механизм образования, свойства, значение.
19. Формы цитопатических изменений клетки после воздействия вируса.
20. Дайте характеристику прионам, каковы их особенности и отличия от вирусов.
21. Биологические системы для культивирования вирусов.
22. Культивирование вирусов в организме животных. Гнотобиоты, гнотофоры, СПФ животные.
23. Культивирование вирусов в куриных эмбрионах.
24. Культура ткани в вирусологии, классификация, принципы получения культур тканей.
25. Культуры клеток и их преимущество перед лабораторными животными и куриными эмбрионами.
26. Суспензионные и монослойные культуры клеток.
27. Первично-трипсинизированные, диплоидные и перевиваемые культуры клеток, их свойства и особенности.
28. Пути проникновения вирусов в организм, тропизм вирусов
29. Роль общефизиологических факторов в противовирусном иммунитете.
30. Роль неспецифических гуморальных и клеточных факторов в противовирусном иммунитете
31. Роль специфических противовирусных антител в противовирусном иммунитете
32. Методика приготовления культуры клеток фибробластов эмбрионов кур.
33. Методика культивирования вирусов в культуре клеток. Индикация вирусов в культуре клеток.
34. Действие на вирусы физических и химических факторов. Методы уничтожения, инактивации и консервации вирусов.
35. Пути проникновения, распространения и локализации вирусов в организме животных.
36. Этапы развития инфекционного процесса.
37. Развитие патологических процессов на различных уровнях взаимодействия вируса с клеткой. Вирусоносительство и вирусовыделение.
38. Течение вирусных инфекций. Формы проявления инфекционной болезни.
39. Противовирусный иммунитет: врожденный, приобретенный, естественный, искусственный, активный, пассивный, стерильный, нестерильный.
40. Факторы неспецифической резистентности при вирусных инфекциях. Особенности фагоцитарной защиты.
41. Интерфероны, виды, механизм образования.
42. Механизмы противовирусного действия интерферона. Применение интерферона.
43. Единицы количества вируса ($ЛД_{50}$, $ЭЛД_{50}$, $ИД_{50}$, $ЭИД_{50}$, $ТЦД_{50}$). Титрование вируса. Расчет титра вируса по Риду и Менчу.
44. Принцип, схема постановки, достоинства и недостатки РН и РДП
45. Принцип, схема постановки, достоинства и недостатки РТГА и РНГА.
46. Принцип, схема постановки, достоинства и недостатки РИФ и ИФА.

47. Принципы диагностики вирусных болезней животных.
48. Методы лабораторной диагностики вирусных болезней животных.
49. Основные этапы технологии изготовления иммунных сывороток.
50. Содержание и эксплуатация продуцентов гипериммунных сывороток. Методы эксплуатации продуцентов.
51. Биотехнология получения специфических глобулинов, крови и сыворотки реконвалесцентов, их применение.
52. Технология сывороточного производства
53. Методы контроля гипериммунных сывороток и специфических иммуноглобулинов.
54. Химиотерапия вирусных инфекций.
55. Принципиальная схема получения вакцинных штаммов.
56. Классификация и механизм действия адьювантов.
57. Особенности приготовления вирусных вакцин.
58. Контроль качества вирусных вакцин.
59. Специфическая профилактика вирусных болезней животных. Вакцины.
Типы противовирусных вакцин.
60. Технология производства вирусных вакцин
61. Основные принципы получения цельновирионных противовирусных вакцин.
62. Инактивированные цельновирионные вакцины, преимущества и недостатки по сравнению с живыми.
63. Принципы получения сплит-вакцин, их преимущества и недостатки
64. Принципы получения синтетических субъединичных вакцин, их преимущества и недостатки
65. Основные принципы контроля цельновирионных противовирусных вакцин.
66. Биотехнология получения противовирусных субъединичных вакцин.
67. Биотехнология получения ДНК-вакцин – вакцин третьего поколения.

Задания для проведения экзамена:

Задание 1. Определить ЛД₅₀/мл по методу Рида и Менча согласно протоколу титрования вируса на белых мышах по летальному эффекту. Доза заражения – 0,2 мл. Каждым разведением заражали по 5 белых мышей.

Протокол 1 – Титрование вируса на белых мышах

Тест-объект	Разведение вируса								
	10 ⁻¹	10 ⁻²	10 ⁻³	10 ⁻⁴	10 ⁻⁵	10 ⁻⁶	10 ⁻⁷	10 ⁻⁸	10 ⁻⁹
Погибли	5	5	5	5	5	4	3	4	—

Выжили	0	0	0	0	0	1	2	1	5
--------	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Задание 2. Определить ЭЛД₅₀ по методу Рида и Менча по данным протокола титрования вируса на куриных эмбрионах по летальному эффекту. Доза заражения – 0,2 мл. Каждым разведением заражали по 4 куриных эмбриона.

Протокол 2 – Титрование вируса на куриных эмбрионах

Тест-объект	Разведение вируса								
	10 ⁻¹	10 ⁻²	10 ⁻³	10 ⁻⁴	10 ⁻⁵	10 ⁻⁶	10 ⁻⁷	10 ⁻⁸	10 ⁻⁹
Погибли	4	4	3	1	1	2	—	—	—
Выжили	0	0	1	3	3	2	4	4	4

Задание 3. Определить ТЦД₅₀/мл по методу Рида и Менча по данным протокола титрования вируса в клеточной культуре. Доза заражения – 0,1 мл вирусодержащей супензии. Каждое разведение вносили в 8 пробирок с монослоем клеток.

Протокол 3 – Титрование вируса в системе клеток по ЦПД

Разведение вируса									
10 ⁻¹	10 ⁻²	10 ⁻³	10 ⁻⁴	10 ⁻⁵	10 ⁻⁶	10 ⁻⁷	10 ⁻⁸	10 ⁻⁹	
+	+	+	+	+	-	-			-
+	+	+	+	+	-	-	-		-
+	+	+	+	+	+	-	-		-
+	+	+	+	+	+	-	-		-
+	+	+	+	+	+	-	-		-
+	+	+	+	+	+	+	+		-
+	+	+	+	+	+	+	+		-
+	+	+	+	+	+	+	+		-
+	+	+	+	+	+	+	+		-

Задание 4. Определить ЛД₅₀/мл по методу Рида и Менча согласно протоколу титрования вируса на белых мышах по летальному эффекту. Доза заражения — 0,25 мл. Каждым разведением заражали по 7 белых мышей.

Протокол 4 – Титрование вируса на белых мышах

Тест-объект	Разведение вируса								
	10 ⁻¹	10 ⁻²	10 ⁻³	10 ⁻⁴	10 ⁻⁵	10 ⁻⁶	10 ⁻⁷	10 ⁻⁸	10 ⁻⁹

Погибли	7	7	7	7	6	5	5	2	—
Выжили	0	0	0	0	1	2	2	5	7

Задание 5. Определить ЭЛД₅₀ по методу Рида и Менча по данным протокола титрования вируса на куриных эмбрионах по летальному эффекту. Доза заражения – 0,1 мл. Каждым разведением заражали по 5 куриных эмбрионов.

Протокол 5 – Титрование вируса на куриных эмбрионах

Тест-объект	Разведение вируса								
	10 ⁻¹	10 ⁻²	10 ⁻³	10 ⁻⁴	10 ⁻⁵	10 ⁻⁶	10 ⁻⁷	10 ⁻⁸	10 ⁻⁹
Погибли	5	5	4	3	3	3	1	—	—
Выжили	0	0	1	2	2	2	4	5	5

Задание 6. Определить ТЦД₅₀/мл по методу Рида и Менча по данным протокола титрования вируса в клеточной культуре. Доза заражения – 0,1 мл вирусодержащей супензии. Каждое разведение вносили в 8 пробирок с монослоем клеток.

Протокол 6 – Титрование вируса в системе клеток по ЦПД

Разведение вируса									
10 ⁻¹	10 ⁻²	10 ⁻³	10 ⁻⁴	10 ⁻⁵	10 ⁻⁶	10 ⁻⁷	10 ⁻⁸	10 ⁻⁹	
+	+	+	+	+	-	-			-
+	+	+	+	+	-	-	-		-
+	+	+	+	+	+	-	-		-
+	+	+	+	+	+	-	-		-
+	+	+	+	+	+	-	-		-
+	+	+	+	+	+	+	+		-
+	+	+	+	+	+	+	+		-
+	+	+	+	+	+	+	+		-

Компетенция: Способен разрабатывать алгоритмы и критерии выбора медикаментозной и немедикаментозной терапии при инфекционных, паразитарных и неинфекционных заболеваниях, осуществлять мониторинг эпизоотической обстановки, экспертизу и контроль мероприятий по борьбе с зоонозами, охране территории РФ от заноса заразных болезней из других государств, проводить карантинные мероприятия и защиту населения в очагах особо опасных инфекций при ухудшении радиационной обстановки и стихийных бедствиях (ПК-2)

Опрос

1. Характеристика семейства пикорнавирусов и его типичных представителей.
2. Характеристика вируса ящура и вызываемого им заболевания,
3. Характеристика семейства рабдовирусов.
4. Характеристика вируса бешенства и вызываемого им заболевания.
5. Характеристика семейства герпесвирусов.
6. Характеристика вируса болезни Аусески и вызываемого им заболевания.
7. Характеристика вируса инфекционного ларинготрахеита птиц и вызываемого им заболевания.
8. Характеристика вируса болезни Марека и вызываемого им заболевания.
9. Характеристика вируса инфекционного ринотрахеита КРС и вызываемого им заболевания.
- 10.Характеристика семейства flaviviruses.
- 11.Характеристика вируса классической чумы свиней и вызываемого им заболевания.
- 12.Характеристика вируса вирусной диареи-болезни слизистых КРС и вызываемого им заболевания.
- 13.Характеристика семейства коронавирусов.
- 14.Характеристика вируса инфекционного бронхита птиц и вызываемого им заболевания.
- 15.Характеристика вируса инфекционного гастроэнтерита свиней и вызываемого им заболевания.
- 16.Характеристика семейства ортомиксовирусов.
- 17.Характеристика вируса гриппа кур и вызываемого им заболевания.
- 18.Характеристика вируса гриппа лошадей и вызываемого им заболевания.
- 19.Характеристика семейства парамиксовирусов.
- 20.Характеристика вируса болезни Ньюкасла и вызываемого им заболевания.
- 21.Характеристика семейства аденоовирусов.
- 22.Характеристика аденоовирусов КРС и вызываемого ими заболевания.
- 23.Характеристика вируса синдрома снижения яйценоскости (ССЯ-76) и вызываемого им заболевания.
- 24.Характеристика семейства ретровирусов.
- 25.Характеристика вируса лейкоза КРС и вызываемого им заболевания.
- 26.Характеристика семейства поксвирусов.
- 27.Характеристика вируса осьпи овец и вызываемого им заболевания.
- 28.Характеристика вируса миксоматоза кроликов и вызываемого им заболевания.
- 29.Характеристика семейства калицивирусов.
30. Характеристика геморрагической болезни кроликов и вызываемого им заболевания.
- 31.Характеристика семейства реовирусов.
- 32.Характеристика вируса катаральной лихорадки овец и вызываемого им заболевания.

33. Характеристика ротавирусов КРС и вызываемого ими заболевания – ротавирусной инфекции КРС.
34. Характеристика вируса семейства Asfarviridae – африканской чумы свиней и вызываемого им заболевания.

Контрольная работа

1. Дайте характеристику семейства Picornaviridae
2. Вирус ящура (номенклатура, устойчивость к внешним воздействиям, культивирование, антигенная структура, патогенез, клинические признаки болезни, диагностика)
3. Дайте характеристику семейства Rhabdoviridae
4. Вирус бешенства (номенклатура, устойчивость к внешним воздействиям, культивирование, антигенная структура, патогенез, клинические признаки болезни, диагностика)
5. Дайте характеристику семейства герпесвирусов
6. Вирус болезни Ауески (номенклатура, устойчивость к внешним воздействиям, культивирование, антигенная структура, патогенез, клинические признаки болезни, диагностика)
7. Вирус инфекционного ларинготрахеита птиц (номенклатура, устойчивость к внешним воздействиям, культивирование, антигенная структура, патогенез, клинические признаки болезни, диагностика)
8. Вирус болезни Марека (номенклатура, устойчивость к внешним воздействиям, культивирование, антигенная структура, патогенез, клинические признаки болезни, диагностика)
9. Вирус инфекционного ринотрахеита КРС (номенклатура, устойчивость к внешним воздействиям, культивирование, антигенная структура, патогенез, клинические признаки болезни, диагностика)
10. Дайте характеристику семейства flaviviruses
11. Вирус классической чумы свиней (номенклатура, устойчивость к внешним воздействиям, культивирование, антигенная структура, патогенез, клинические признаки болезни, диагностика)
12. Вирус диареи КРС (номенклатура, устойчивость к внешним воздействиям, культивирование, антигенная структура, патогенез, клинические признаки болезни, диагностика)
13. Дайте характеристику семейства коронавирусов
14. Вирус инфекционного бронхита птиц (номенклатура, устойчивость к внешним воздействиям, культивирование, антигенная структура, патогенез, клинические признаки болезни, диагностика)

15. Вирус инфекционного гастроэнтерита свиней (номенклатура, устойчивость к внешним воздействиям, культивирование, антигенная структура, патогенез, клинические признаки болезни, диагностика)

Тесты

Материал для лабораторных исследований от животных следует брать

- * после появления чётких признаков болезни
- только после смерти животного
- в агональный период
- после 4-5 часов после клинической смерти или убоя
- в период клинической смерти

Соответствие между способом заражения белых мышей и методом введения патологического материала

- внутрикожно = латеральная поверхность брюшной стенки
- подкожно = в область спины между лопатками
- внутримышечно = мышцы бедра
- внутривенно = боковые вены хвоста
- = между ушами
- = в препуций

Соответствие между вирусным заболеванием и признаком его размножения у белых мышей

- Бешенство = паралич или гибель
- Ящур = спастическая параплегия паралич или гибель
- болезнь Ауески = паралич или гибель
- везикулярный стоматит = симптомы энцефалита или гибель
- = диарея
- = пневмония

Соответствие между вирусным заболеванием и признаком его размножения у морских свинок

- Бешенство = паралич или гибель
- Ящур = афты на месте введения
- везикулярный стоматит = везикулы и поражения почек
- чума плотоядных = подъем температуры
- = диарея
- = энтерит

Соответствие между вирусным заболеванием и признаком его размножения у кроликов

бешенство = паралич или гибель
ящур = паралич или гибель
болезнь Ауески = зудневой симптом или гибель
миксомы кроликов = отек в области головы
= аборт
= гастрит

Соответствие между методом заражения и максимальным объемом вводимого материала для кролика в мл

внутрикожно = 0,1
подкожно = 5,0
внутримышечно = 5,0
внутривенно = 5,0
= 1,0
= 3,0

Соответствие между максимальным объемом вводимого материала и методом заражения для белых мышей в мл

внутрикожно = 0,02
подкожно = 0,5
внутримышечно = 0,3
внутривенно = 1,0
= 0,06
= 5,0

Патологический материал для выявления вируса берут исходя из...

- * патогенеза изучаемой инфекции
- анамнеза жизни животного
- вариабельности вирусного агента
- продолжительности агонального периода
- продолжительности клинического периода

Соответствие между заболеванием и патологическим материалом для его диагностики

бешенство = мозг
ящур = содержимое везикул и кожные поражения
парвовирусная инфекция = фекалии и слизистая кишечника
инфекционный гастонтерит свиней = фекалии и слизистая кишечника
= легкие
= печень

Соответствие между патологическим материалом и способом его получения

Слюна = собирают в пробирку или тампоном
Мозг = собирают при помощи катетера в стерильную посуду
везикулярная жидкость = собирают шприцом или пастеровской пипеткой

фекалии = берут шпателем из прямой кишки
= снимают с кожи пинцетом
= собирают путем обычной пункции

Для выделения вирусов при энтеровирусных инфекциях используют

* кал, петли кишечника с содержимым
носоглоточные смывы, мазки из носа и глотки
кусочки головного и спинного мозга
свежие поражения кожи
содержимое пустул, папул

Вируссодержащий материал освобождают от микрофлоры

* антибиотиками широкого спектра действия
96 % этиловым спиртом
паром под давлением
сухим жаром (больше 400 °C)
70 % раствором формалина

Для приготовления суспензий из вируссодержащего материала используют растворы

* Хенкса, Эрла
Люголя
Кравкова
Рингера
трипсина

Температуру -71°C обеспечивает смесь

*смесь равных частей сухого льда и этилового спирта
50% р-р глицерина на физрастворе
смесь льда и поваренной соли в соотношении 3:1
смесь сухого льда и этилового спирта 2:1
смесь этилового спирта и поваренной соли 1:1

Температуру -15-20°C обеспечивает смесь:

* льда и поваренной соли 3:1
глицерина и физраствора
сухого льда и этилового спирта 1:1
льда и поваренной соли 1:3
этилового спирта и поваренной соли 1:1

Образуемые вирусом инфекционного ларинготрахеита кур тельца-включения называются...

* Зейфреда
Лентца
Гварниери

Боллингера
Бабеша-Негри

Внутриядерные тельца-включения преимущественно образуют

- * ДНК-содержащие вирусы
- вирусы оспы птиц
- РНК-содержащие вирусы
- вирусы с негативным геномом
- вирусы с позитивным геномом

Цитоплазматические тельца-включения чаще образуют

- * РНК-содержащие вирусы
- ДНК-содержащие вирусы
- вирусы оспы птиц
- вирусы оспы овец
- вирусы миксомы кроликов

Ядерные тельца-включения образует вирус...

- * ларинготрахеит кур
- оспа
- грипп
- бешенство
- парагрипп

Тельца-включения бывают:

- * цитоплазматические и ядерные
- митохондриальные и ядерные
- мембранные и рибосомальные
- рибосомальные и ядерные
- ядерные и мембранные

Тельцам-включениям, образуемым в клетках вирусами, соответствуют названия

- Бешенства = Бабеша-Негри
- оспы птиц = Боллингера
- оспы млекопитающих = Гварниери
- чумы плотоядных = Лентца
- = Кербера
- = Романовского

Таксономия вируса бешенства

- * Rhabdoviridae, Lyssavirus
- Rhabdoviridae, Vesikulovirus
- Rhabdoviridae, Ephemerovirus
- Rhabdoviridae, Cytorhabdovirus

Rhabdoviridae, Nucleorhabdovirus

Форма вирионов вируса бешенства

- * стержень с обрубленным концом
- сферическая
- сперматоподобная
- бациллоподобная
- цилиндрическая

Размеры вирионов вируса бешенства

- *180 x 70-80 нм
- 20-30 нм
- 3-15 нм
- 220-450 x 140-260 нм
- 150-300 нм

Вирионы вируса бешенства. имеют ... тип симметрии

- * спиральный
- кубический
- сферический
- смешанный
- односторонний

Геном вирионов вируса бешенства представлен

- * 1-спиральной линейной минус-РНК
- 1-спиральной линейной плюс-РНК
- 2-спиральной РНК
- 1-спиральной ДНК
- 2-спиральной ДНК

Вирус бешенства культивируют в

- # организме лабораторных животных
- # первичных культурах клеток
- # куриных эмбрионах
- искусственных питательных средах
- организме естественно-восприимчивых животных

Вирус бешенства размножается в клеток.

[цитоплазме]

Вирус бешенства по тропизму является

- * нейротропным
- дермотропным
- пантропным
- пневмоторпным

политропным

Вирус бешенства от места внедрения продвигается к головному мозгу

- * по нервным стволам
- с кровью
- с кровью и лимфой
- слимфой
- нейро-лимфо-гематогенно

Вирус бешенства размножается в

- * головном мозге теплокровных животных и человека
- дыхательном тракте теплокровных животных и человека
- периферических нервах животных и человека
- паренхиматозных органах животных и человека
- пищеварительном тракте животных и человека

Основной путь проникновения вируса бешенства в организм животного

- * через поврежденную кожу
- через плаценту
- трансмиссивно
- через неповрежденную кожу
- трансовариально

Вирус бешенства появляется в слюне животных до клинического проявления болезни уже за

- * 10 дней
- 24 часа
- 20 суток
- 1 месяц
- 360 секунд

Заболевшие бешенством животные почти всегда

[погибают]

Бешенство распространено

- * на всех континентах
- в Российской Федерации
- в странах Африки
- в странах СНГ
- в странах Азии

Клинические симптомы бешенства у всех животных сходны и характеризуются поражением

- * центральной нервной системы
- паренхиматозных органов

дыхательного тракта
пищеварительного тракта
половой системы

Патологоанатомические изменения при бешенстве
[не специфичны]

Голову павшего животного и от мелких животных труп целиком направляют в лабораторию для диагностики
[бешенства]

Последовательность постановки диагноза на бешенство
анализ клинических симптомов заболевания
анализ эпизоотологической ситуации
приготовление из головного мозга мазков-отпечатков
постановка РИФ
обнаружение телец Бабеша-Негри
постановка РДП
постановка биопробы на белых мышатах

Специфическая профилактика бешенства животных в настоящее время обеспечивается применением:

- # живых вакцин
- # инактивированных вакцин
- субъединичных вакцин
- ДНК-вакцин
- сплит-вакцин

Таксономия вируса ящура:

- * Picornaviridae, Aphthovirus
- Picornaviridae, Enterovirus
- Picornaviridae, Hepatovirus
- Picornaviridae, Cardiovirus
- Picornaviridae, Rhinovirus

Форма вирионов вируса ящура
[сферическая]

Диаметр вирионов вируса ящура составляет:

- * 20-25 нм
- 120-150 нм
- 4-5 нм
- 200-260 нм
- 50-90 нм

Вирионы вируса ящура лишены оболочки
[липопротеидной]

Вирионы вируса ящура имеют ... тип симметрии
*кубический
спиральный
смешанный
двусторонний
односторонний

Геном вирионов вируса ящура представлен
* 1 – спиральной линейной плюс - РНК
1-спиральной линейной минус- РНК
2-спиральной РНК
2-спиральной ДНК
1-спиральной ДНК

Вирус ящура культивируют в
организме лабораторных животных
первичных культурах клеток
организме естественно-восприимчивых животных
куриных эмбрионах
искусственных питательных средах

Вирус ящура размножается в клеток
[цитоплазме]

Главный симптом у взрослого крупного рогатого скота при ящуре
[афты]

Главный симптом у свиней и овец при ящуре
[язвы в межкопытной щели]

При ящуре у телят и поросят поражаются
*скелетные и сердечная мышцы
слизистая носа,
слизистая рта
кожа вымени

Чаще всего в нашей стране встречаются типы вируса ящура
A
O
C
SAT-1
АЗИЯ-1

Специфическая профилактика ящура животных в России обеспечивается применением

- * инактивированных вакцин
- живых вакцин
- субъединичных вакцин
- синтетических вакцин
- молекулярных вакцин

Вирусы оспы млекопитающих входят в состав семейства

- * Poxviridae
- Picornaviridae
- Hepadnaviridae
- Herpesviridae
- Papovaviridae

Форма вирионов поксвирусов

- * прямоугольная
- палочковидная
- бациллоподобная
- круглая
- сперматоподобная

Размеры вирионов поксвирусов

- *220-450 x 140-260нм
- 80-100 нм
- 3-15 нм
- 20-30 нм
- 120-150 нм

Геном вирионов поксвирусов представлен

- * 2-спиральной линейной ДНК
- двумя идентичными плюс-РНК
- 1- спиральной линейной минус- РНК
- 2-спиральной фрагментированной РНК
- 2-спиральной кольцевой ДНК

Репродукция поксвирусов происходит в
[цитоплазме клеток]

Вирусы оспы передаются:

- # аэрогенно
- # при контакте
- # механически посредством членистоногих
- алиментарно

трансмиссивно

Последовательность развития оспенного процесса на коже многих видов домашних животных, кроме свиней и мелких жвачных

розеола

папула

везикула

пустула

strup

Все вирусы оспы млекопитающих способны создавать иммунитет
[перекрестный]

Специфическая профилактика оспы млекопитающих обеспечивается применением преимущественно

[живых вакцин]

Вирус лейкоза крупного рогатого скота относится к семейству

* Retroviridae

Coronaviridae

Paramixoviridae

Herpesviridae

Reoviridae

Форма вирионов вируса лейкоза КРС

* сферическая

палочковидная

сперматоподобная

прямоугольная

бациллоподобная

Размер вирионов вируса лейкоза КРС:

* 80-100 нм

150-300 нм

3-15 нм

300-450 нм

20-30 нм

Характерной особенностью вирионов вируса лейкоза КРС является наличие в их составе фермента

[обратной транскриптазы]

Геном вирионов вируса лейкоза КРС представлен

*двумя однокитевыми плюс-РНК

1-спиральной линейной минус-РНК

2-спиральной линейной ДНК
2-спиральной фрагментированной РНК
2- спиральной кольцевой ДНК

Вирус лейкоза КРС преимущественно культивируют в
*перевиваемых хронически инфицированных вирусом клетках
куриных эмбрионах
органных культурах
супензионных культурах с микроносителями
плазменных культурах

Вирус лейкоза КРС размножается в.
[цитоплазме и ядре клетки]

Вирус лейкоза КРС в естественных условиях распространён среди
[крупного рогатого скота]

Вирус лейкоза КРС передаётся живыми клетками в форме провирусной ДНК
контактно
трансплацентарно
через контаминированные кровью иглы и инструменты
трансовариально
аэрогенно

Первичный диагноз в благополучном по лейкозу КРС хозяйстве устанавливают на основании
результатов серологического исследования
результатов гематологического исследования
патоморфологических исследований
результатов вирусоскопии
результатов биопробы

Методами диагностики лейкоза КРС являются
РИД
ИФА
ПЦР
РСК
РТГА

Таксономия вируса парагриппа-3 КРС
* Paramixoviridae, Paramixovirinae, Paramixovirus
Paramixoviridae, Paramixovirinae, Morbillivirus
Paramixoviridae, Paramixovirinae, Rubulavirus
Poxviridae, Chordopoxvirinae, Orthopoxvirus
Poxviridae, Entomopoxvirinae, Entomopoxvirus A

Форма вирионов вируса парагриппа-3 КРС

- * полиморфная
- палочковидная
- бациллоподобная
- прямоугольная
- сперматоподобная

Диаметр вирионов вируса парагриппа-3 КРС

- * 150-300нм
- 300-450нм
- 3-15нм
- 40-60нм
- 80-120нм

Вирионы вируса парагриппа-3 КРС ... липопротеидную оболочку
[имеют]

Вирионы вируса парагриппа-3 КРС имеют ... тип симметрии

- * спиральный
- кубический
- смешанный
- икосаэдрический
- октаэдрический

Вирус парагриппа-3 КРС культивируют в

- # первичных культурах клеток
- # перевиваемых культурах клеток
- # куриных эмбрионах
- организме лабораторных животных
- сусpenзионных культурах клеток

Геном вирионов вируса парагриппа-3 КРС представлен:

- *1-спиральной линейной минус-РНК
- 2-спиральной кольцевой ДНК
- 1-спиральной линейной плюс-РНК
- 1-спиральной кольцевой ДНК
- 2-спиральной фрагментированной РНК

Вирус парагриппа-3 КРС размножается в
[цитоплазме клетки]

Вирус парагриппа-3 КРС:

- *пневмоторпный
- нейротропный

пантропный
дермотропный
политропный

Вирус парагриппа-3 КРС поражает в основном

* телят до 1 года
лактирующих коров
нетелей
быков на откорме
стельных коров

Заражение телят при парагриппозной инфекции происходит

воздушно-капельным путём
перорально
трансовариально
через повреждённую и неповреждённую кожу
трансмиссивно

Темы рефератов

1. Рабдовирусы: классификация, ультраструктура, репродукция.
2. Герпесвирусы: классификация, ультраструктура, особенности репродукции.
3. Острые и латентные инфекции, вызываемые герпесвирусами.
4. Коронавирусы: классификация, ультраструктура, репродукция, вызываемые заболевания и их характеристика.
5. Флавивирусы: классификация, ультраструктура, репродукция, вызываемые заболевания и их характеристика. Поксвирусы. Вирусы осповакцины и натуральной оспы. Особенности патогенеза и эпидемиология заболевания натуральной оспой, иммунопрофилактика.
6. Поксвирусы. Вирус контагиозного моллюска (род *Molluscipoxvirus*), вирусы оспы Тана и Яба – оспы обезьян (род *Yatapoxvirus*).
7. Ортомиксовирусы: классификация, ультраструктура, антигенные свойства, репродукция, изменчивость (антигенный шифт, антигенный дрейф), типы гриппа.
8. Парамиксовирусы: классификация, ультраструктура, репродукция.
9. Патогенез, клиника, профилактика и эпизоотология гриппа.
10. Буньявирусы и вызываемые ими заболевания.
11. Аденовирусы: классификация, ультраструктура, вызываемые заболевания. Формирование иммунитета к аденовирусным инфекциям. Аренавирусы: общая характеристика, классификация и вызываемые заболевания.

12. Филовирусы: классификация, ультраструктура, репродукция. Геморрагические лихорадки Марбург и Эбола.
13. Вирусы иммунодефицита человека – история открытия, распространение.
14. Вызываемое паповавирусами развитие папиллом и полиом у млекопитающих и человека.
15. Реовирусы: классификация, ультраструктура, репродукция, заболевания, вызываемые у человека, позвоночных, беспозвоночных и растений.
16. Тогавирусы: классификация, ультраструктура, репродукция. Тогавирусные инфекции, передающиеся членистоногими: особенности патогенеза, эпидемиология, профилактика заболеваний.

Кейс-задания

Тема 17: Особенности диагностики вирусных заболеваний животных

Задание 1.

Описание ситуации: на свиноферме заболели поросыта-сосуны и отъемыши. Клинические признаки: угнетение, сонливость, повышение температуры тела до 41–42 °С, слизистые истечения из носа и глаз, кашель, одышка. Внешне здоровые поросыта впадают в состояние возбуждения, совершают манежные движения, судорожно двигают конечностями, появляются судороги шейных и жевательных мышц, затем паралич мышц конечностей. Болезнь длится от нескольких часов до 3-х суток. Гибель среди поросят до 60 %. У взрослых свиней (некоторых) отмечались признаки ринита и конъюнктивита, повышение температуры тела. Через 3–4 дня все взрослые свиньи выздоравливали.

На вскрытии павших поросят установлено: слизистые оболочки носовой полости и гортани гиперемированы, отечны, отек легких, очаги острой катаральной бронхопневмонии, катаральный гастроэнтерит. Оболочки головного и спинного мозга воспалены, с кровоизлияниями.

Задание:

- а) Какие (какое) вирусные заболевания можно предполагать?
- б) Какой патологический материал и как надо взять в этом случае?
- в) Какими методами, в какой последовательности и с какими целями необходимо исследовать этот патологический материал?

Задание 2.

Описание ситуации: на ферме заболели овцы. Клинические признаки: угнетенное состояние, повышение температуры тела в течение 2–3 дней до 41–42 °С, потеря аппетита, у некоторых животных слизисто-гнойные истечения из глаз и носа. На малошерстных участках головы, ног, вымени, мошонке появились вначале красные пятна, переходящие в красные, а затем серо-белые некротизирующиеся узелки, потом образовались корочки и эрозии. Падеж

около 3% и только ягнят. На вскрытии установлены пневмония и гастроэнтерит. Другие виды животных не болели.

Задание:

- а) Какие (какое) вирусные заболевания можно предполагать?
- б) Какой патологический материал и как надо взять в этом случае?
- в) Какими методами, в какой последовательности и с какими целями необходимо исследовать этот патологический материал?

Вопросы к экзамену:

1. Характеристика семейства пикорнавирусов.
2. Характеристика вируса ящура и вызываемого им заболевания.
3. Характеристика вируса энцефаломиелита птиц и вызываемого им заболевания.
4. Характеристика семейства рабдовирусов.
5. Характеристика вируса бешенства и вызываемого им заболевания.
6. Характеристика семейства герпесвирусов.
7. Характеристика вируса болезни Ауески и вызываемого им заболевания.
8. Характеристика вируса инфекционного ларинготрахеита птиц и вызываемого им заболевания.
9. Характеристика вируса болезни Марека и вызываемого им заболевания.
10. Характеристика вируса инфекционного ринотрахеита КРС и вызываемого им заболевания.
11. Характеристика семейства флавивирусов.
12. Характеристика вируса классической чумы свиней и вызываемого им заболевания.
13. Характеристика вируса вирусной диареи – болезни слизистых КРС и вызываемого им заболевания.
14. Характеристика семейства коронавирусов.
15. Характеристика вируса инфекционного бронхита птиц и вызываемого им заболевания.
16. Характеристика вируса инфекционного гастроэнтерита свиней и вызываемого им заболевания.
17. Характеристика семейства ортомиксовирусов.
18. Характеристика вируса гриппа кур и вызываемого им заболевания.
19. Характеристика вируса гриппа лошадей и вызываемого им заболевания.
20. Химиотерапия вирусных инфекций.

Задания для проведения экзамена

Задание 1. На птицефабрике возникло заболевание среди птицы 1–5 мес. Заболевание протекало со следующими клиническими признаками: у цыплят 1–

2-месячного возраста массовые, быстро проходящие парезы ног, крыльев, хвоста; изменен цвет радужной оболочки глаз (сероглазие). Гибель – 2–3 %. У цыплят 3–5-месячного возраста наблюдали вялость, угнетение, снижение аппетита, удушье, депигментацию радужной оболочки; у некоторых птиц полная или частичная слепота, параличи, истощение и гибель. Летальность – до 35 %.

На вскрытии павших птиц установлено: опухоли во внутренних органах (чаще всего в яичниках и семенниках). В мышцах, коже, печени, селезенке множественные очажки различной величины. Кишечник катарально воспален. Диффузно-очаговое утолщение нервных стволов.

Задание 2. На птицефабрике заболели куры. У больных птиц наблюдали вялость, снижение аппетита, резкое снижение яйценоскости. В дальнейшем на коже гребня, бородок, углов рта, век, затылка, живота появились бледно-желтоватые пятнышки, которые покрылись от желтого до красно-бурого цвета струпом.

У некоторых – конъюнктивит, светобоязнь, слезотечение. Летальность среди кур – 10–20%, а среди молодняка – 50–70 %.

У павших трупы истощены: характерна застойная гиперемия во внутренних органах, а также крупозное и дифтерическое воспаление слизистых оболочек рта, горла, трахеи.

Задание 3. На утиной ферме начался падеж утят до месячного возраста. У больных угнетение, отказ от корма, первые явления (падают на бок или спину и на позе запрокинутой головы делают плавательные движения). При вскрытии павших утят обнаруживают увеличение селезенки, желчного пузыря, печени. На печени геморрагия, очаги некроза, консистенция дряблая. Легкие желто-глинистого цвета, со множеством кровоизлияний на поверхности, легко рвутся.

Задание 4. На ферме болеют овцы всех возрастов. Особенно тяжело болеют ягнята до 5–6-месячного возраста; гибель среди них достигает 10%. У больных животных в ротовой полости можно обнаружить красные пятна различной величины и эрозии; температура тела повышенна на 1–2 °C, в области губ, носового зеркальца и крыльев носа видны везикулы, пустулы, корочки, а у овцеводов – и на вымени. У больных ягнят пенистые истечения из ротовой полости. У взрослых овец хромота (эррозии в области межкопытной щели).

На вскрытии отмечают эрозии и язвы на слизистых оболочках ротовой полости. Погибшие ягнята истощены.

Задание 5. В овцеводческом хозяйстве возникло заболевание овец. Клинические признаки: у животных сильный зуд, они трутся о различные предметы и расчесывают область ягодичных мышц, основания хвоста, лба, затылка, верхней части шеи и груди. Эти участки кожи плотные, изъязвлены и покрыты струпьями. Шаг укорочен, задние конечности не сгибаются в скакательном суставе. Животные пугливы, насторожены и возбудимы, зрачки расширены, наблюдается пучеглазие. Температура тела нормальная. В дальнейшем у животных наблюдаются параличи задних конечностей, и больные животные погибают.

Задание 6. На юге в приграничном хозяйстве заболели овцы со следующими клиническими признаками: повышение температуры тела до 41–42 °С в течение 6–10 дней, кожа морды, губ, слизистые оболочки ротовой и носовой полостей гиперемированы, истечения слюны, водянистые истечения из носовой полости, влажная морда. У некоторых больных овец язык стал красно-синим. Наблюдалось покраснение и опухание венчика, животные больше лежат и не принимают корма. Гибель среди заболевших животных – 25 %.

На вскрытии трупов наблюдают на языке, внутренней поверхности щек геморрагии, отечность, язвы. Отек подкожной клетчатки и межмышечной ткани, селезенки; лимфатические узлы увеличены (особенно заглоточные и подчелюстные), слизистая оболочка рубца, сетки, съчуга, тонкого отдела кишечника гиперемирована, с кровоизлияниями.

Задание 7. В хозяйстве заболели коровы и находящиеся на территории лошади. Заболевание протекало со следующими клиническими признаками: повышение температуры тела до 41–42 °С в течение 1–2 сут., на слизистой оболочке щек, губ, языка и вымени единичные или множественные красные пятна, затем желтовато-красные пузыри, после разрыва которых остаются эрозии, заживающие в течение 3...7 дней. Иногда пузырьки появляются на слизистой оболочке носа, конъюнктиве, на венчике. У животных наблюдается хромота. Гибели животных нет.

Задание 8. В промышленном комплексе откормочного типа среди телят 5–6-месячного возраста возникло заболевание, которое протекало со следующими клиническими признаками: лихорадка (39,5–42 °С), учащенное и затрудненное дыхание, потеря аппетита, угнетение, гиперемия и отечность конъюнктивы и слизистой оболочки носовой и ротовой полостей, обильное слезотечение, слюноотделение и истечения из носовой полости слизистого или слизисто-гнойного характера, у некоторых кашель. На 4–8-й день у больных животных появляется диарея. Испражнения водянистые, со слизью и сгустками крови. На губах, деснах, языке эрозии и язвы. У телят катаральный конъюнктивит, а у некоторых помутнение роговицы.

При вскрытии павших животных установлено: эрозии и язвы на слизистой оболочке губ, щек, десен, гортани, пищевода и съчуга. Слизистая оболочка тонкого кишечника гиперемирована, с кровоизлияниями.

Задание 9. В хозяйстве откормочного типа крупного рогатого скота через 15–20 дней после формирования сборного стада заболели телята. Заболевание протекало со следующими клиническими признаками: повышение температуры тела до 41,5 °С, слезотечение, у некоторых животных диарея, затрудненное дыхание, кашель. Летальность – 3 %.

На вскрытии павших и вынужденно убитых животных установлено: увеличение и гиперемия заглоточных, бронхиальных и средостенных лимфатических узлов. Слизистая оболочка трахеи и бронхов гиперемирована, покрыта слизисто-гнойным экссудатом, гиперемия легких с участками уплотнения. Слизистая оболочка кишечника катарально воспалена. У некоторых телят эрозия в ротовой полости.

Задание 10. В благополучное по инфекционным болезням хозяйство закупили из-за границы несколько десятков голов первотелок молочной породы. После окончания сроков карантина среди телят фермы от 2-недельного до 4-месячного возраста возникло заболевание со следующими клиническими признаками: повышение температуры тела до 41,5 °С, слезотечение, серозное истечение из носа, кашель, затрудненное дыхание, тимпания, колики, диарея, а у некоторых – с примесью крови, отказ от корма. Истечения из глаз и носа стали слизистыми, затем слизисто-гнойными. Летальность – 20 % от заболевших.

При вскрытии павших обнаруживают геморрагический гастроэнтерит, очаги уплотнения и эмфизему легких.

Задание 11. На свиноферме болеют свиньи всех возрастов. Заболевание сопровождается следующими клиническими признаками: угнетение, вялость, повышение температуры тела в течение 1–2 дней. На конечностях в области венчика копыт везикулы, на месте лопнувших везикул остаются неглубокие язвы с геморрагическим дном. Животные хромают, у некоторых происходит спадание рогового башмака. У 5–10 % больных животных везикулы появляются на пятаке и в ротовой полости.

Гибели животных нет. Другие виды животных, находящихся в контакте с больными свиньями, не болеют.

Задание 12. На свиноферме заболели поросята до месячного возраста, многие с летальным исходом. Заболевание протекало со следующими клиническими признаками: снижение аппетита, сонливость, повышенная жажда, у некоторых повышение температуры тела до 40–41 °С, рвота, сильная диарея.

На вскрытии павших животных установлено: кишечник расширен, заполнен газами, стенки кишечника в виде пергамента, а в просвете содержится непереваренное молоко.

Задание 13. На юге в одном приграничном хозяйстве заболели лошади со следующими клиническими признаками: рецидивирующая лихорадка с признаками анемии, колики, у некоторых понос с кровью, носовое кровотечение. Животные худеют, слизистые оболочки глаз, носовой и ротовой полостей отечны, с желтушным оттенком и точечными кровоизлияниями. У отдельных – застойные отеки в области живота, конечностей. Летальность – 25 %.

На вскрытии павших животных установлено: дистрофические изменения паренхиматозных органов, многочисленные кровоизлияния в различных органах, серозная инфильтрация в рыхлой соединительной ткани; слизистые и серозные оболочки бледные с желтушным оттенком, печень, селезенка, лимфатические узлы увеличены. Сердце расширено за счет правого желудочка, кровь водянистая, светло-красного цвета.

Задание 14. На одном конном заводе из-за границы закупили двух племенных жеребцов-производителей. Через некоторое время заболело несколько голов лошадей со следующими клиническими признаками: лихорадка, конъюнктивит, затрудненное дыхание, кашель; и все заболевшие животные пали.

На вскрытии павших животных установлено: отечность соединительной подкожной, мышечной тканей и лимфатических узлов. У некоторых отечность

охватывает голову, шею до грудной клетки. Легкие отечны, скопление жидкости в плевральной полости. При разрезе легких выделяется желтоватая пенистая жидкость.

Задание 15. Заболела собака. Клинические признаки: вялость, отсутствие аппетита, температура тела 40 °С, с колебаниями держится 4–8 дней; из глаз и носа слизистые, а затем гнойные истечения; опухание век, учащенное дыхание, кашель; запоры, сменяющиеся поносом. Отмечаются судороги и подергивание мускулатуры шеи и конечностей. Кратковременное возбуждение сменяется агрессивностью.

Задание 16. На погранзаставе заболели щенята и молодые собаки со следующими клиническими признаками: повышение температуры тела до 40,5 °С, жажда, конъюнктивит с обильным слезотечением, увеличение подчелюстных лимфатических узлов, боли в животе, увеличение печени, понос, каловые массы с примесью крови, желтушность слизистых оболочек, кровоизлияния и изъязвления десен, отеки подкожной клетчатки. У некоторых – нескоординированные движения, параличи конечностей, помутнение роговицы. Летальность – 20 %.

При вскрытии установлено: геморрагическое воспаление печени, утолщение стенки желчного пузыря, а в брюшной полости скопление большого количества желтой или красноватой серозной жидкости.

7.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций

Контроль освоения дисциплины и оценка знаний обучающихся на экзамене производится в соответствии с Пл КубГАУ 2.5.1 «Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация обучающихся».

Опрос

Оценка «**отлично**» выставляется за полный ответ на поставленный вопрос с включением в содержание ответа лекции, материалов учебников, дополнительной литературы без наводящих вопросов.

Оценка «**хорошо**» выставляется за полный ответ на поставленный вопрос в объеме лекции с включением в содержание ответа материалов учебников с четкими положительными ответами на наводящие вопросы преподавателя.

Оценка «**удовлетворительно**» выставляется за ответ, в котором озвучено более половины требуемого материала, с положительным ответом на большую часть наводящих вопросов.

Оценка «**неудовлетворительно**» выставляется за ответ, в котором озвучено менее половины требуемого материала или не озвучено главное в содержании вопроса с отрицательными ответами на наводящие вопросы или студент отказался от ответа без предварительного объяснения уважительных причин.

Контрольная работа

Оценка «отлично» – выставляется обучающемуся, показавшему всесторонние, систематизированные, глубокие знания вопросов контрольной работы и умение уверенно применять их на практике при решении конкретных задач, свободное и правильное обоснование принятых решений.

Оценка «хорошо» – выставляется обучающемуся, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, умеет применять полученные знания на практике, но допускает в ответе или в решении задач некоторые неточности, которые может устранить с помощью дополнительных вопросов преподавателя.

Оценка «удовлетворительно» – выставляется обучающемуся, показавшему фрагментарный, разрозненный характер знаний, недостаточно правильные формулировки базовых понятий, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, но при этом он владеет основными понятиями выносимых на контрольную работу тем, необходимыми для дальнейшего обучения и может применять полученные знания по образцу в стандартной ситуации.

Оценка «неудовлетворительно» – выставляется обучающемуся, который не знает большей части основного содержания выносимых на контрольную работу вопросов тем дисциплины, допускает грубые ошибки в формулировках основных понятий и не умеет использовать полученные знания при решении типовых практических задач.

Тестовые задания

Оценка «отлично» выставляется при условии правильного ответа обучающегося не менее чем 85 % тестовых заданий;

Оценка «хорошо» выставляется при условии правильного ответа обучающегося не менее чем 70 % тестовых заданий;

Оценка «удовлетворительно» выставляется при условии правильного ответа обучающегося не менее 51 %.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется при условии правильного ответа обучающегося менее чем на 50 % тестовых заданий.

Критериями оценки реферата являются: новизна текста, обоснованность выбора источников литературы, степень раскрытия сущности вопроса, соблюдения требований к оформлению.

Оценка «отлично» — выполнены все требования к написанию реферата: обозначена проблема и обоснована её актуальность; сделан анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция; сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объём; соблюдены требования к внешнему оформлению.

Оценка «хорошо» — основные требования к реферату выполнены, но при этом допущены недочёты. В частности, имеются неточности в изложении

материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объём реферата; имеются упущения в оформлении.

Оценка «удовлетворительно» — имеются существенные отступления от требований к реферированию. В частности: тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании реферата; отсутствуют выводы.

Оценка «неудовлетворительно» — тема реферата не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы или реферат не представлен во все.

Кейс-задания

Результат выполнения кейс-задания оценивается с учетом следующих критериев:

- полнота проработки ситуации;
- полнота выполнения задания;
- новизна и неординарность представленного материала и решений;
- перспективность и универсальность решений;
- умение аргументировано обосновать выбранный вариант решения.

Если результат выполнения кейс-задания соответствует обозначенному критерию студенту присваивается один балл (за каждый критерий по 1 баллу).

Оценка «отлично» – при наборе в 5 баллов.

Оценка «хорошо» – при наборе в 4 балла.

Оценка «удовлетворительно» – при наборе в 3 балла.

Оценка «неудовлетворительно» – при наборе в 2 балла.

Критерии оценки на экзамене

Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, который обладает всесторонними, систематизированными и глубокими знаниями материала учебной программы, умеет свободно выполнять задания, предусмотренные учебной программой, усвоил основную и ознакомился с дополнительной литературой, рекомендованной учебной программой. Как правило, оценка «отлично» выставляется обучающемуся усвоившему взаимосвязь основных положений и понятий дисциплины в их значении для приобретаемой специальности, проявившему творческие способности в понимании, изложении и использовании учебного материала, правильно обосновывающему принятые решения, владеющему разносторонними навыками и приемами выполнения практических работ.

Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, обнаружившему полное знание материала учебной программы, успешно выполняющему предусмотренные учебной программой задания, усвоившему материал основной литературы, рекомендованной учебной программой. Как правило, оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, показавшему систематизированный характер знаний по дисциплине, способному к самостоятельному пополнению

знаний в ходе дальнейшей учебной и профессиональной деятельности, правильно применяющему теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеющему необходимыми навыками и приемами выполнения практических работ.

Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, который показал знание основного материала учебной программы в объеме, достаточном и необходимым для дальнейшей учебы и предстоящей работы по специальности, справился с выполнением заданий, предусмотренных учебной программой, знаком с основной литературой, рекомендованной учебной программой. Как правило, оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, допустившему погрешности в ответах на экзамене или выполнении экзаменационных заданий, но обладающему необходимыми знаниями под руководством преподавателя для устранения этих погрешностей, нарушающему последовательность в изложении учебного материала и испытывающему затруднения при выполнении практических работ.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, не знающему основной части материала учебной программы, допускающему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных учебной программой заданий, неуверенно с большими затруднениями выполняющему практические работы. Как правило, оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, который не может продолжить обучение или приступить к деятельности по специальности по окончании университета без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

8 Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная учебная литература

1. Вирусология и биотехнология [Электронный ресурс] : учебник / Р. В. Белоусова, Е. И. Ярыгина, И. В. Третьякова [и др.]. – 3-е изд., стер. – Санкт-Петербург : Лань, 2018. – 220 с. – 978-5-8114-2266-1. – Электрон. текстовые данные. – Лань : электронно-библиотечная система. – Режим доступа : <https://e.lanbook.com/book/103898>
2. 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. – Режим доступа : <https://e.lanbook.com/book/156920>.
3. Федоренко Т. В. Вирусология и биотехнология : учебное пособие / Т. В. Федоренко. — Благовещенск : ДальГАУ, 2018. — 149 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — Режим доступа : <https://e.lanbook.com/book/137695>.

Дополнительная учебная литература

- Горковенко Н. Е. Вирусологические методы исследования в ветеринарной практике [Электронный ресурс] : практикум / Н. Е. Горковенко. – Краснодар : КубГАУ, 2020. – 113 с. – Режим доступа : https://edu.kubsau.ru/file.php/106/Virusologija_PRAKTIKUM_596828_v1_.PDF
- Фирсов Г. М. Вирусология и биотехнология [Электронный ресурс] : учебное пособие / Фирсов Г. М., Акимова С. А. – 2-е изд., дополненное – Волгоград: Волгоградский ГАУ, 2015. – 232 с. – Электрон. текстовые данные. – Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/product/615175>
- Акимова С. А. Биотехнология [Электронный ресурс] : практикум / Акимова С. А. – 2-е изд., перераб. и доп. – Волгоград: Волгоградский государственный аграрный университет, 2018. – 144 с. – Электрон. текстовые данные. – Режим доступа : <https://znanium.com/catalog/product/1007958>

9 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Перечень электронно-библиотечных систем

№	Наименование ре- сурса	Тематика	Ссылка
1.	Издательство «Лань»	Ветеринария Сельское хозяйство Технология хранения и переработки пищевых продуктов	https://e.lanbook.com
2.	IPRbook	Универсальная	https://www.iprbookshop.ru
3.	Образовательный портал КубГАУ	Универсальная	https://edu.kubsau.ru
4.	Электронный Каталог библиотеки КубГАУ	Универсальная	https://lib.kubsau.ru

Рекомендуемые интернет-сайты:

- eLIBRARY.RU – научная электронная библиотека [Электронный ре-
сурс]. – Режим доступа: <http://elibrary.ru>, свободный. – Загл. с экрана.
- Образовательный портал КубГАУ [Электронный ресурс]. – Режим до-
ступа: <http://edu.kubsau.local>, по паролю. – Загл. с экрана.
- Центральная научная сельскохозяйственная библиотека [Электронный ре-
сурс]. – Режим доступа: <http://www.cnshb.ru/>, свободный. – Загл. с экрана.
- Ветеринарный портал. Режим доступа: <http://vseveterinary.ru/>, свобод-
ный. – Загл. с экрана.
- Ветеринарная медицина. Режим доступа: <http://www.allvet.ru/>, свобод-
ный. – Загл. с экрана.

10 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

1. Горковенко Н. Е. Вирусологические методы исследования в ветеринарной практике [Электронный ресурс] : практикум / Н. Е. Горковенко. – Краснодар : КубГАУ, 2020. – 113 с. – Режим доступа : https://edu.kubsau.ru/file.php/106/Virusologija_PRAKTIKUM_596828_v1.PDF
2. Лабораторная диагностика бешенства: учебное пособие / Н. Е. Горковенко, Ю. А. Макаров, А. А. Шевченко и др., Краснодар, 2013. – 37 с.
3. Шевченко А. А. Диагностика африканской чумы свиней [Электронный ресурс] : учебное пособие / А. А. Шевченко, О. Ю. Черных, Г. А. Джалиди, В. О. Черных, Л. В. Шевченко. – Краснодар: КубГАУ, 2013. – 29 с.
– Режим доступа: https://edu.kubsau.ru/file.php/106/Diagnostika_afrikanskoi_chumy_svinei.pdf

Диагностика классической чумы свиней [Электронный ресурс] : учебное пособие / А. А. Шевченко, О. Ю. Черных, Л. В. Шевченко, Г. А. Джалиди, Д. Ю. Зеркалев. – Краснодар: КубГАУ, 2013. – 18 с. – Режим доступа: https://edu.kubsau.ru/file.php/106/Diagnostika_afrikanskoi_chumy_svinei.pdf.

11 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине позволяют:

- обеспечить взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и (или) асинхронное взаимодействие посредством сети «Интернет»;
- фиксировать ход образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации по дисциплине и результатов освоения образовательной программы;
- организовать процесс образования путем визуализации изучаемой информации посредством использования презентаций, учебных фильмов;
- контролировать результаты обучения на основе компьютерного тестирования.

Перечень лицензионного ПО

№	Наименование	Краткое описание
1	Microsoft Windows	Операционная система
2	Microsoft Office (включает Word, Excel, PowerPoint)	Пакет офисных приложений
3	Система тестирования INDIGO	Тестирование

Перечень информационно-справочных систем

№	Наименование	Тематика	Электронный адрес
1	Научная электронная библиотека eLibrary	Универсальная	https://www.elibrary.ru/

12 Материально-техническое обеспечение для обучения по дисциплине

№ п/п	Наименование учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), практики, иных видов учебной деятельности, предусмотренных учебным планом образовательной программы	Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий и используемого программного обеспечения	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом (в случае реализации образовательной программы в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор)
1	2	3	4
	Вирусология и биотехнология	<p>Помещение №1 ВМ, посадочных мест – 150; площадь – 158,5м²; учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа.</p> <p>технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий (ноутбук, проектор, экран);</p> <p>Помещение №2 ВМ, посадочных мест – 150; площадь – 159,2м²; учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа.</p> <p>технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий (ноутбук, проектор, экран);</p> <p>программное обеспечение:</p> <p>Windows, Office;</p> <p>специализированная мебель (учебная доска, учебная мебель).</p> <p>Помещение №301 ВМ, посадочных мест – 26; площадь – 55,8м²; учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.</p>	350044, Краснодарский край, г. Краснодар, ул. им. Калинина, 13

		<p>технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий (ноутбук, проектор, экран, телевизор);</p> <p>программное обеспечение: Windows, Office.</p> <p>специализированная мебель(учебная доска, учебная мебель).</p> <p>Помещение №307 ВМ, посадочных мест — 30; площадь — 56,2м²; учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.</p> <p>лабораторное оборудование (инкубатор — 1 шт.);</p> <p>специализированная мебель (учебная доска, учебная мебель).</p> <p>Помещение №226 ГУК, посадочных мест — 16; площадь — 35,9 м²; помещение для самостоятельной работы обучающихся. Технические средства обучения (компьютер персональный — 13 шт.);</p> <p>доступ к сети «Интернет»;</p> <p>доступ в электронную информационно-образовательную среду университета;</p> <p>Программное обеспечение: Windows, Office, INDIGO, специализированное лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, предусмотренное в рабочей программе.</p>	
--	--	---	--

Приложение 1
к рабочей программе дисциплины «Вирусология и биотехнология»

Практическая подготовка по дисциплине «Вирусология и биотехнология»

Практические занятия:

Элементы работ, связанные с будущей профессиональной деятельностью	Трудоемкость, час.	Используемые оборудование и программное обеспечение
Отработка методов экспериментального заражения лабораторных животных.	2	Ветеринарная клиника, виварий. Лабораторные животные (кролики, морские свинки) Одноразовые шприцы, пипетки, ножницы и другие инструменты.
Отбор проб биологического материала для вирусологического исследования. Этикетирование и составление сопроводительной записи к биоматериалу.	2	Ветеринарная клиника, виварий Инструменты и контейнеры для биологического материала
Итого	4	