

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

## ФАКУЛЬТЕТ ВЕТЕРИНАРНОЙ МЕДИЦИНЫ

УТВЕРЖДАЮ  
Ректора факультета  
Ветеринарной медицины, доцент  
А. Н. Шевченко  
28 апреля 2021 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

# Краснодар 2021

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 05.04.2021 г., протокол № 8.

Заведующий

кафедрой

д. в. н., профессор



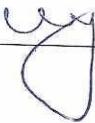
А. А. Шевченко

Рабочая программа одобрена на заседании методической комиссии факультета ветеринарной медицины, протокол от 07.04.2021 г. № 8.

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 структуры, химического состава, биологии, генетики, селекции вирусов, взаимодействие вирусов и клетки, устойчивость вирусов к разным факторам, культивирование вирусов и создание вакцин;
- изучить особенности биологии вирусов и взаимодействия их с заражаемым организмом;
- 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;
- овладеть современными вирусологическими методами диагностики;
- 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;

**ПКС-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 должен получить знания и навыки для успешного освоения следующих трудовых функций и выполнения следующих трудовых действий:

Профессиональный стандарт «Ветеринарный врач», утвержденный Приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 23 августа 2018 г. N 547н.

**Трудовая функция 3.2.1.** Проведение клинического обследования животных с целью установления диагноза.

**Трудовые действия:**

Проведение клинического исследования животных с использованием лабораторных методов для уточнения диагноза.

Постановка диагноза на основе анализа данных анамнеза, общих, специальных (инструментальных) и лабораторных методов исследования.

**Трудовая функция 3.2.3.** Организация мероприятий по предотвращению возникновения незаразных, инфекционных и паразитарных болезней животных для обеспечения устойчивого здоровья животных.

**Трудовые действия:**

Организация профилактических иммунизации (вакцинаций), лечебно-профилактических обработок животных в соответствии с планом противоэпизоотических мероприятий.

### 3 Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

«Вирусология и биотехнология» является дисциплиной базовой части ОПОП ВО подготовки обучающихся по специальности 36.05.01 Ветеринария, специализация «Ветеринария».

### 4 Объем дисциплины (144 часа, 4 зачетные единицы)

Виды учебной работы	Объем, часов	
	Очная	Заочная
<b>Контактная работа</b> в том числе: — аудиторная по видам учебных занятий	71 68	21 18
— лекции	36	8
— практические	32	10
— внеаудиторная	3	3
— экзамен	3	3
<b>Самостоятельная работа</b>	73	123
<b>Итого по дисциплине</b>	144	144
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 очной формы обучения, на 3 курсе, в 5 семестре заочной формы обучения.

### Содержание и структура дисциплины по очной форме обучения

№ п/ п	Тема. Основные вопросы	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)				
				Лек- ции	в том числе в форме прак- тиче- ской подго- товки*	Прак- тиче- ские заня- тия	в том числе в форме практи- ческой подго- товки*	Само- стоя- тель- ная работа
1	<b>Введение в курс вирусологии. Природа вирусов и их роль в биосфере.</b> 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 ПКС-2	5	2	-	-	-	6
2	<b>Структура и химический состав вирионов вирусов. Систематика и номенклатура вирусов.</b> 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 ПКС-2	5	2	-	2	-	6
3	<b>Культивирование вирусов.</b> 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 ПКС-2	5	2	-	2	2	4
4	<b>Устойчивость вирионов вирусов к действию физических и химических факторов.</b> 1. Действие на вирионы вирусов различных температур и УФЛ. 2. Действие кислот, щелочей, спиртов, дезинфицирующих, окислителей и восстановителей, жирорастворителей, антибиотиков.	ОПК-6 ПКС-2	5	2	-	2	2	4

№ п/ п	<b>Тема.</b> <b>Основные вопросы</b>	<b>Формируемые компетенции</b>	<b>Семестр</b>	<b>Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)</b>				
				<b>Лек- ции</b>	<b>в том числе в форме прак- тиче- ской подго- товки*</b>	<b>Прак- тиче- ские заня- тия</b>	<b>в том числе в форме практи- ческой подго- товки*</b>	<b>Само- сто- тель- ная работа</b>
	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.							
5	<b>Репродукция вирионов вирусов.</b> 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 тельца-включений. 6. Принцип электронной микроскопии вирусов. 7. Вирусные тельца-включения, их природа, особенности и диагностическая ценность. Изучение тельца Бабеша-Негри в препаратах.	ОПК-6 ПКС-2	5	2	-	2	-	4
6	<b>Патогенез вирусных болезней животных.</b> 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. 4. Роль факторов иммунитета на этапах патогенеза вирусной болезни. 5. Использование в вирусологии куриных эмбрионов. Овоскопирование. 6. Методы заражения куриных эмбрионов.	ОПК-6 ПКС-2	5	2	-	2	-	4
7	<b>Факторы противовирусного иммунитета.</b> 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 ПКС-2	5	2	-	2	-	4

№ п/ п	Тема. Основные вопросы	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)				
				Лек- ции	в том числе в форме прак- тиче- ской подго- товки*	Прак- тиче- ские заня- тия	в том числе в форме практи- ческой подго- товки*	Само- сто- тель- ная работа
8	<b>Биотехнологические основы специфической профилактики вирусных болезней животных. Технология сывороточного производства.</b> 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 ПКС-2	5	4	-	2	-	4
9	<b>Биотехнологические основы специфической профилактики вирусных болезней животных. Методы контроля биопрепараторов. Химиотерапия вирусных инфекций.</b> 1. Методы контроля гипериммунных сывороток и специфических иммуноглобулинов. 2. Особенности терапии вирусных инфекций. 3. Препараторы для терапии вирусных инфекций. 4. Принцип РНГА и её модификации. 5. Использование РНГА при диагностике вирусных болезней животных.	ОПК-6 ПКС-2	5	2	-	2	-	4
10	<b>Биотехнология получения вакцин.</b> 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 ПКС-2	5	2	-	2	-	4
11	<b>Характеристика семейств пикорна-, рабдовирусов и их типичных представителей.</b> 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).	ОПК-6 ПКС-2	5	2	-	2	-	4

№ п/ п	<b>Тема.</b> <b>Основные вопросы</b>	<b>Формируемые компетенции</b>	<b>Семестр</b>	<b>Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)</b>				
				<b>Лек- ции</b>	<b>в том числе в форме прак- тиче- ской подго- товки*</b>	<b>Прак- тиче- ские заня- тия</b>	<b>в том числе в форме практи- ческой подго- товки*</b>	<b>Само- сто- тель- ная работа</b>
	6. Использование в вирусологии иммуноферментного анализа (ИФА). 7. Использование в вирусологии метода ДНК-зондов. 8. Использование в вирусологии полимеразной цепной реакции (ПЦР).							
12	<b>Характеристика семейства герпес-вирусов и его типичных представителей.</b> 1. Характеристика семейства герпесвирусов. 2. Характеристика вируса болезни Ауески 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 ПКС-2	5	2	-	2	-	4
13	<b>Характеристика семейств флави-, коронавирусов и их типичных представителей.</b> 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. 6. Характеристика вируса инфекционного гастроэнтерита свиней и вызываемого им заболевания. 7. Лабораторная диагностика бешенства.	ОПК-6 ПКС-2	5	2	-	2	-	4
14	<b>Характеристика семейств ортомиксо-, парамиксовирусов и их типичных представителей.</b> 1. Характеристика семейства ортомиксовирусов. 2. Характеристика вируса гриппа кур и вызываемого им заболевания. 3. Характеристика вируса гриппа лошадей и вызываемого им заболевания. 4. Характеристика семейства парамиксовирусов. 5. Характеристика вируса болезни Ньюкасла и вызываемого им заболевания. 6. Характеристика вируса чумы плотоядных и вызываемого им заболевания.	ОПК-6 ПКС-2	5	2	-	2	-	4

№ п/ п	Тема. Основные вопросы	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)				
				Лек- ции	в том числе в форме прак- тиче- ской подго- товки*	Прак- тиче- ские заня- тия	в том числе в форме практи- ческой подго- товки*	Само- сто- тель- ная работа
	7. Лабораторная диагностика оспы млекопитающих и птиц.							
15	<b>Характеристика семейств адено-, ретровирусов и их типичных представителей.</b> 1. Характеристика семейства аденоовирусов. Характеристика аденоовирусов 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 ПКС-2	5	2	-	2	-	4
16	<b>Характеристика семейств покс-, калицивирусов и их типичных представителей.</b> 1. Характеристика семейства поксвирусов. 2. Характеристика вируса оспы овец и вызываемого им заболевания. 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-синци-тиальной (РС) инфекции крупного рогатого скота реакцией иммунофлуоресценции.	ОПК-6 ПКС-2	5	2	-	2	-	4
17	<b>Характеристика семейства асфар-, реовирусов и их типичных представителей.</b> 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 ПКС-2	5	2	-	2	-	5
<b>Итого</b>				36	-	32	4	73

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

## Содержание и структура дисциплины по заочной форме обучения

№ п/ п	Тема. Основные вопросы	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)				
				Лек- ции	в том числе в форме прак- тиче- ской подго- товки*	Прак- тиче- ские заня- тия	в том числе в форме практи- ческой подго- товки*	Само- сто- тель- ная работа
1	<b>Введение в курс вирусологии. Природа вирусов и их роль в биосфере.</b> 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 ПКС-2	5	-	-	-	-	7
2	<b>Структура и химический состав вирионов вирусов. Систематика и номенклатура вирусов.</b> 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 ПКС-2	5	2	-	-	-	7
3	<b>Культивирование вирусов.</b> 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 ПКС-2	5	-	-	2	2	7
4	<b>Устойчивость вирионов вирусов к действию физических и химических факторов.</b> 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 записки к патматериалу.	ОПК-6 ПКС-2	5	-	-	2	2	7

№ п/ п	<b>Тема.</b> <b>Основные вопросы</b>	<b>Формируемые компетенции</b>	<b>Семестр</b>	<b>Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)</b>				
				<b>Лек- ции</b>	<b>в том числе в форме прак- тиче- ской подго- товки*</b>	<b>Прак- тиче- ские заня- тия</b>	<b>в том числе в форме практи- ческой подго- товки*</b>	<b>Само- сто- тель- ная работа</b>
5	<b>Репродукция вирионов вирусов.</b> 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 тельца-включений. 6. Принцип электронной микроскопии вирусов. 7. Вирусные тельца-включения, их природа, особенности и диагностическая ценность. Изучение тельца Бабеша-Негри в препаратах.	ОПК-6 ПКС-2	5	-	-	2	-	7
6	<b>Патогенез вирусных болезней животных.</b> 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. 4. Роль факторов иммунитета на этапах патогенеза вирусной болезни. 5. Использование в вирусологии куриных эмбрионов. Овоскопирование. 6. Методы заражения куриных эмбрионов.	ОПК-6 ПКС-2	5	2	-	-	-	7
7	<b>Факторы противовирусного иммунитета.</b> 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 ПКС-2	5	-	-	-	-	7
8	<b>Биотехнологические основы специфической профилактики вирусных болезней животных. Технология сывороточного производства.</b> 1. Иммунные сыворотки и технологии их изготовления.	ОПК-6 ПКС-2	5	2	-	-	-	7

№ п/ п	<b>Тема.</b> <b>Основные вопросы</b>	<b>Формируемые компетенции</b>	<b>Семестр</b>	<b>Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)</b>				
				<b>Лек- ции</b>	в том числе в форме прак- тиче- ской подго- товки*	<b>Прак- тиче- ские заня- тия</b>	в том числе в форме практи- ческой подго- товки*	<b>Само- сто- тель- ная работа</b>
	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.							
9	<b>Биотехнологические основы специфической профилактики вирусных болезней животных. Методы контроля биопрепараторов. Химиотерапия вирусных инфекций.</b> 1. Методы контроля гипериммунных сывороток и специфических иммуноглобулинов. 2. Особенности терапии вирусных инфекций. 3. Препараторы для терапии вирусных инфекций. 4. Принцип РНГА и её модификации. 5. Использование РНГА при диагностике вирусных болезней животных.	ОПК-6 ПКС-2	5	-	-	-	-	7
10	<b>Биотехнология получения вакцин.</b> 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 ПКС-2	5	-	-	2	-	7
11	<b>Характеристика семейств пикорна-, рабдовирусов и их типичных представителей.</b> 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). 7. Использование в вирусологии метода ДНК-зондов. 8. Использование в вирусологии полимеразной цепной реакции (ПЦР).	ОПК-6 ПКС-2	5	-	-	2	-	7

№ п/ п	Тема. Основные вопросы	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)				
				Лек- ции	в том числе в форме прак- тиче- ской подго- товки*	Прак- тиче- ские заня- тия	в том числе в форме практи- ческой подго- товки*	Само- сто- тель- ная работа
12	<b>Характеристика семейства герпес-вирусов и его типичных представителей.</b> 1. Характеристика семейства герпесвирусов. 2. Характеристика вируса болезни Ауески 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 ПКС-2	5	2	-	-	-	7
13	<b>Характеристика семейств флави-, коронавирусов и их типичных представителей.</b> 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. 6. Характеристика вируса инфекционного гастроэнтерита свиней и вызываемого им заболевания. 7. Лабораторная диагностика бешенства.	ОПК-6 ПКС-2	5	-	-	-	-	7
14	<b>Характеристика семейств ортомиксо-, парамиксовирусов и их типичных представителей.</b> 1. Характеристика семейства ортомиксовирусов. 2. Характеристика вируса гриппа кур и вызываемого им заболевания. 3. Характеристика вируса гриппа лошадей и вызываемого им заболевания. 4. Характеристика семейства парамиксовирусов. 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 ПКС-2	5	-	-	-	-	8
15	<b>Характеристика семейств адено-, ретровирусов и их типичных представителей.</b> 1. Характеристика семейства аденоовирусов.	ОПК-6 ПКС-2	5	-	-	-	-	8

№ п/ п	Тема. Основные вопросы	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)				
				Лек- ции	в том числе в форме прак- тиче- ской подго- товки*	Прак- тиче- ские заня- тия	в том числе в форме практи- ческой подго- товки*	Само- сто- тель- ная работа
	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.							
16	<b>Характеристика семейств покс-, калицивирусов и их типичных представителей.</b> 1. Характеристика семейства поксивирусов. 2. Характеристика вируса оспы овец и вызываемого им заболевания. 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-синци-тиальной (РС) инфекции крупного рогатого скота реакцией иммунофлуоресценции.	ОПК-6 ПКС-2	5	-	-	-	-	8
17	<b>Характеристика семейства асфар-, реовирусов и их типичных представителей.</b> 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 ПКС-2	5	-	-	-	-	8
<b>Итого</b>				8	-	10	4	123

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

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

## 6.1 Методические указания (собственные разработки)

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](https://edu.kubsau.ru/file.php/106/MU_dlja_SR_Virus_596834_v1.PDF)

## 6.2 Литература для самостоятельной работы

1. 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
<b>ОПК-6</b> – 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
<b>ПКС-2</b> – 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	
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	отлично	
<b>ОПК-6 – способен анализировать, идентифицировать и осуществлять оценку опасности риска возникновения и распространения болезней</b>					
<b>Знать:</b> существующие программы профилактики и контроля зоонозов, контагиозных заболеваний, эмерджентных или вновь возникающих инфекций, применение систем идентификации животных, трассировки и контроля со стороны соответствующих ветеринарных служб	Уровень знаний существующих программ профилактики и контроля зоонозов, контагиозных заболеваний, эмерджентных или вновь возникающих инфекций, применение систем идентификации животных, трассировки и контроля со стороны соответствующих ветеринарных служб	Минимально допустимый уровень знаний о существующих программах профилактики и контроля зоонозов, контагиозных заболеваний, эмерджентных или вновь возникающих инфекций, применение систем идентификации животных, трассировки и контроля со стороны соответствующих ветеринарных служб	Уровень знаний существующих программ профилактики и контроля зоонозов, контагиозных заболеваний, эмерджентных или вновь возникающих инфекций, применение систем идентификации животных, трассировки и контроля со стороны соответствующих ветеринарных служб	Уровень знаний существующих программ профилактики и контроля зоонозов, контагиозных заболеваний, эмерджентных или вновь возникающих инфекций, применение систем идентификации животных, трассировки и контроля со стороны соответствующих ветеринарных служб	Опрос, контрольная работа, тест, реферат

Планируемые результаты освоения компетенции (индикаторы достижения компетенции)	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетворительно (минимальный не достигнут)	удовлетворительно (минимальный пороговый)	хорошо	отлично	
	стороны соответствующих ветеринарных служб ниже минимальных требований, имели место грубые ошибки	контроля со стороны соответствующих ветеринарных служб, допущено много негрубых ошибок.	ветеринарных служб в объеме, соответствующем программе подготовки, допущено несколько негрубых ошибок.	стороны соответствующих ветеринарных служб в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок.	
<b>Уметь:</b> проводить оценку риска возникновения болезней животных, включая импорт животных и продуктов животного происхождения и прочих мероприятий ветеринарных служб, осуществлять контроль запрещенных веществ в организме животных, продуктах животного происхождения и кормах	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения проводить оценку риска возникновения болезней животных, включая импорт животных и продуктов животного происхождения и прочих мероприятий ветеринарных служб, осуществлять контроль запрещенных веществ в организме животных, продуктах животного происхождения и кормах, имели место	Продемонстрированы основные умения проводить оценку риска возникновения болезней животных, включая импорт животных и продуктов животного происхождения и прочих мероприятий ветеринарных служб, осуществлять контроль запрещенных веществ в организме животных, продуктах животного происхождения и кормах, решены типовые задачи.	Продемонстрированы все основные умения проводить оценку риска возникновения болезней животных, включая импорт животных и продуктов животного происхождения и прочих мероприятий ветеринарных служб, осуществлять контроль запрещенных веществ в организме животных, продуктах животного происхождения и кормах, решены все основные задачи с негрубыми ошибками.	Продемонстрированы все основные умения проводить оценку риска возникновения болезней животных, включая импорт животных и продуктов животного происхождения и прочих мероприятий ветеринарных служб, осуществлять контроль запрещенных веществ в организме животных, продуктах животного происхождения и кормах, решены все основные задачи с отдельными небольшими ошибками.	Контрольная работа, тест, реферат

Планируемые результаты освоения компетенции (индикаторы достижения компетенции)	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетворительно (минимальный не достигнут)	удовлетворительно (минимальный пороговый)	хорошо	отлично	
	грубые ошибки			существенными недочетами	
<b>Владеть:</b> навыками проведения процедур идентификации, выбора и реализации мер, которые могут быть использованы для снижения уровня риска	Не продемонстрированы базовые навыки проведения процедур 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
<b>ПКС-2</b> 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					
<b>Знать:</b> значение генетических, зоосоциальных, зоотехнологических, природных, антропогенных факторов риска, определяющих инфекционную и инвазионную патологию животных; методы асептики и ан-	Уровень знаний значения генетических, зоосоциальных, зоотехнологических, природных, антропогенных факторов риска, определяющих инфекционную и инвазионную	Минимально допустимый уровень знаний о значении генетических, зоосоциальных, зоотехнологических, природных, антропогенных факторов риска, определяющих инфекционную и инвазионную	Уровень знаний значения генетических, зоосоциальных, зоотехнологических, природных, антропогенных факторов риска, определяющих инфекционную и инвазионную	Уровень знаний значения генетических, зоосоциальных, зоотехнологических, природных, антропогенных факторов риска, определяющих инфекционную и инвазионную	Опрос, 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	отлично	
тисептики; эффективные средства и методы диагностики и профилактики	патологию животных; методы асептики и антисептики; эффективные средства и методы диагностики и профилактики ниже минимальных требований, имели место грубые ошибки	инфекционную и инвазионную патологию животных; методы асептики и антисептики; эффективные средства и методы диагностики и профилактики, допущено много негрубых ошибок.	животных; методы асептики и антисептики; эффективные средства и методы диагностики и профилактики в объеме, соответствующем программе подготовки, допущено несколько негрубых ошибок.	зационную патологию животных; методы асептики и антисептики; эффективные средства и методы диагностики и профилактики в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок.	
<b>Уметь:</b> проводить эпизоотологическое обследование объекта в различных эпизоотических ситуациях с анализом, постановкой диагноза, разработкой противоэпизоотических мероприятий; осуществлять профилактику, диагностику и лечение животных при инфекционных и инвазионных болезнях; разрабатывать комплекс мероприятий по профилактике бесплодия животных	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения проводить эпизоотологическое обследование объекта в различных эпизоотических ситуациях с анализом, постановкой диагноза, разработкой противоэпизоотических мероприятий; осуществлять профилактику, диагностику и лечение животных при инфекционных и инвазионных болезнях; разрабатывать комплекс мероприятий по профилактике бесплодия животных	Продемонстрированы основные умения проводить эпизоотологическое обследование объекта в различных эпизоотических ситуациях с анализом, постановкой диагноза, разработкой противоэпизоотических мероприятий; осуществлять профилактику, диагностику и лечение животных при инфекционных и инвазионных болезнях; разрабатывать комплекс мероприятий по профилактике бесплодия животных	Продемонстрированы все основные умения проводить эпизоотологическое обследование объекта в различных эпизоотических ситуациях с анализом, постановкой диагноза, разработкой противоэпизоотических мероприятий; осуществлять профилактику, диагностику и лечение животных при инфекционных и инвазионных болезнях; разрабатывать комплекс мероприятий по профилактике бесплодия животных	Продемонстрированы все основные умения проводить эпизоотологическое обследование объекта в различных эпизоотических ситуациях с анализом, постановкой диагноза, разработкой противоэпизоотических мероприятий; осуществлять профилактику, диагностику и лечение животных при инфекционных и инвазионных болезнях; разрабатывать комплекс мероприятий по профилактике бесплодия животных	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	отлично	
	ние животных при инфекционных и инвазионных болезнях; разрабатывать комплекс мероприятий по профилактике бесплодия животных, имели место грубые ошибки	и инвазионных болезнях; разрабатывать комплекс мероприятий по профилактике бесплодия животных, решены типовые задачи.	разрабатывать комплекс мероприятий по профилактике бесплодия животных, решены все основные задачи с негрубыми ошибками	ных болезнях; разрабатывать комплекс мероприятий по профилактике бесплодия животных, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами	
<b>Владеть:</b> врачебным мышлением, 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	Не продемонстрированы базовые навыки владения врачебным мышлением, 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	Имеется минимальный набор навыков владения врачебным мышлением, 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	Продемонстрированы базовые навыки владения врачебным мышлением, 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	Продемонстрированы навыки владения врачебным мышлением, 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	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	отлично	
	железы, методами профилактики родовой и послеродовой патологии	методами профилактики родовой и послеродовой патологии для решения стандартных задач с некоторыми недочетами	дами профилактики родовой и послеродовой патологии при решении стандартных задач	тодами 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**

#### **Опрос**

1. Какие живые системы используются для культивирования?
2. Какие факторы влияют на чувствительность животных к вирусам?
3. Какие методы используются для заражения животных?
4. Опишите строение развивающихся куриных эмбрионов.
5. Какие методы используются для заражения куриных эмбрионов?
6. Как получают культуру клеток?
7. Опишите методы заражения вирусами культур клеток.
8. Что такое ЦПД?
9. Характеристика семейства пикорнавирусов и его типичных представителей.
10. Характеристика вируса ящура и вызываемого им заболевания,
11. Характеристика семейства рабдовирусов.
12. Характеристика вируса бешенства и вызываемого им заболевания.
13. Характеристика семейства герпесвирусов.
14. Характеристика вируса болезни Ауески и вызываемого им заболевания.
15. Характеристика вируса инфекционного ларинготрахеита птиц и вызываемого им заболевания.
16. Характеристика вируса болезни Марека и вызываемого им заболевания.
17. Характеристика вируса инфекционного ринотрахеита КРС и вызываемого им заболевания.
18. Характеристика семейства flavивирусов.

19. Характеристика вируса классической чумы свиней и вызываемого им заболевания.
20. Характеристика вируса вирусной диареи-болезни слизистых КРС и вызываемого им заболевания.
21. Характеристика семейства коронавирусов.
22. Характеристика вируса инфекционного бронхита птиц и вызываемого им заболевания.
23. Характеристика вируса инфекционного гастроэнтерита свиней и вызываемого им заболевания.

### **Задания для контрольной работы**

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. Проанализируйте частоту встречаемости различных форм и структур вирусных частиц (вирионов) вирусов позвоночных животных. Дайте объяснение.
4. В чем состоят особенности и функциональная роль белков вирусов?
5. В чем состоит явление гемагглютинации, где и как оно используется в практике?
6. Дайте сравнительный анализ методов и препаратов, которые применяются в практике для обезвреживания вирусов в скотных дворах, помещениях, трупах, навозе, кормах.
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. Раскройте понятие «противовирусные антитела», в чем состоит их биологическая роль? Проанализируйте частоту обнаружения вирусов в различном биоматериале, взятом от животного.
10. Реакция диффузионной преципитации, использование в вирусологии.
11. Постановка, компоненты, сущность реакции нейтрализации, применение.
12. Вирус болезни Ауески (номенклатура, устойчивость к внешним воздействиям, культивирование, антигенная структура, патогенез, клинические признаки болезни, диагностика)
13. Какие задачи позволяет решать РДП?
14. Постановка, компоненты, сущность реакции иммунофлуоресцирующих антител, виды реакций, применение.
15. Вирус ящура (номенклатура, устойчивость к внешним воздействиям, культивирование, антигенная структура, патогенез, клинические признаки болезни, диагностика)
16. Постановка, компоненты, сущность реакции иммунофлуоресцирующих антител, виды реакций, применение.

17. Естественная резистентность организма. Неспецифические факторы защиты (иммунитета).
18. Вирус бешенства (номенклатура, устойчивость к внешним воздействиям, культивирование, антигенная структура, патогенез, клинические признаки болезни, диагностика).

## Тесты

Вирусология – это наука о

- \* вирусах 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

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

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

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%

Соответствие между вирусом и типом ДНК

- Парвовирусы = Линейная односпиральная
- Вирусы герпеса = Линейная двуспиральная

Аденовирусы = Линейная двусpirальная  
Паповавирусы = Двусpirальная 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 двусpirальная  
= Фрагментированная двусpirальная

Соответствие между вирусом и типом РНК

Парамиксовирусы = Линейная односпиральная  
Аренавирусы = Фрагментированная односпиральная  
Реовирусы = Фрагментированная двусpirальная  
Ротавирусы = Фрагментированная двусpirальная  
= Линейная двусpirальная  
= Фрагментированная односпиральная кольцевая

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 Аусески = судневой симптом или гибель

миксомы кроликов = отек в области головы

= аборт

= гастрит

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

## Темы рефератов

1. Роль вирусов в эволюции жизни на Земле.
2. Использование культур клеток в биотехнологии.
3. Принцип систематики вирусов, ее научная и практическая ценность.
4. Принципы генной инженерии, ее достижения и решение прикладных задач вирусологии генно-инженерными методами.
5. Проблемы и перспективы развития химиотерапии вирусных болезней.
6. Современные генно-инженерные технологии получения вакцинных препаратов.
7. Характеристика коронавирусов собак (*Coronaviridae*) и вызываемого ими заболевания – коронавирусной инфекции собак.

8. Характеристика коронавируса кошек (*Coronaviridae*) и вызываемого им заболевания – инфекционного перитонита кошек.
9. Характеристика вируса чумы КРС и мелких животных (*Paramixoviridae*) и вызываемого им заболевания – чумы крупного рогатого скота.
10. Характеристика вируса парагриппа-3 КРС (*Paramixoviridae*) и вызываемого им заболевания – парагриппа-3 крупного рогатого скота.
11. Рабдовирусы: классификация, ультраструктура, репродукция.
12. Герпесвирусы: классификация, ультраструктура, особенности репродукции.
13. Острые и латентные инфекции, вызываемые герпесвирусами.
14. Коронавирусы: классификация, ультраструктура, репродукция, вызываемые заболевания и их характеристика.
15. Флавивирусы: классификация, ультраструктура, репродукция, вызываемые заболевания и их характеристика.
16. Поксвирусы. Вирусы осповакцины и натуральной оспы. Особенности патогенеза и эпидемиология заболевания натуральной оспой, иммунопрофилактика.
17. Поксвирусы. Вирус контагиозного моллюска (род *Molluscipoxvirus*), вирусы оспы Тана и Яба – оспы обезьян (род *Yatapoxvirus*).
18. Ортомиксовирусы: классификация, ультраструктура, антигенные свойства, репродукция, изменчивость (антигенный шифт, антигенный дрейф), типы гриппа.
19. Парамиксовирусы: классификация, ультраструктура, репродукция.
20. Патогенез, клиника, профилактика и эпизоотология гриппа.
21. Буньявирусы и вызываемые ими заболевания.

## Кейс-задания

*Тема:* Особенности диагностики вирусных заболеваний животных.

*Задание:* Проанализировать ситуацию, поставить предварительный диагноз. Определить какой патологический материал и как надо взять в этом случае. Указать какими методами, в какой последовательности и с какими целями необходимо исследовать этот патологический материал.

*Задание 1.*

На свиноферме заболели поросята-сосуны и отъемыши. Клинические признаки: угнетение, сонливость, повышение температуры тела до 41-42°C, слизистые истечения из носа и глаз, кашель, одышка. Внешне здоровые поросята 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 2.*

На ферме заболели овцы. Клинические признаки: угнетенное состояние, повышение температуры тела в течение 2-3 дней до 41-42°C, 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.

### **Вопросы и задания для проведения промежуточного контроля**

***Компетенция ОПК-6 – способен анализировать, идентифицировать и осуществлять оценку опасности риска возникновения и распространения болезней***

#### **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 (ЦПД)
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<sub>50</sub>, ЭЛД<sub>50</sub>, ИД<sub>50</sub>, ЭИД<sub>50</sub>, ТЦД<sub>50</sub>). 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.

## ***Практические задания для экзамена***

**Задание 1.** Определить ЛД<sub>50</sub>/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 <sup>-1</sup>	10 <sup>-2</sup>	10 <sup>-3</sup>	10 <sup>-4</sup>	10 <sup>-5</sup>	10 <sup>-6</sup>	10 <sup>-7</sup>	10 <sup>-8</sup>	10 <sup>-9</sup>
Погибли	5	5	5	5	5	4	3	4	—
Выжили	0	0	0	0	0	1	2	1	5

**Задание 2.** Определить ЭЛД<sub>50</sub> 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 <sup>-1</sup>	10 <sup>-2</sup>	10 <sup>-3</sup>	10 <sup>-4</sup>	10 <sup>-5</sup>	10 <sup>-6</sup>	10 <sup>-7</sup>	10 <sup>-8</sup>	10 <sup>-9</sup>
Погибли	4	4	3	1	1	2	—	—	—
Выжили	0	0	1	3	3	2	4	4	4

**Задание 3.** Определить ТЦД<sub>50</sub>/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 <sup>-1</sup>	10 <sup>-2</sup>	10 <sup>-3</sup>	10 <sup>-4</sup>	10 <sup>-5</sup>	10 <sup>-6</sup>	10 <sup>-7</sup>	10 <sup>-8</sup>	10 <sup>-9</sup>	
+	+	+	+	+	-	-			-
+	+	+	+	+	-	-	-		-
+	+	+	+	+	+	-	-		-
+	+	+	+	+	+	-	-		-
+	+	+	+	+	+	-	-		-
+	+	+	+	+	+	+	+		-

+	+	+	+	+	+	+	+	-
+	+	+	+	+	+	+	+	-
+	+	+	+	+	+	+	+	-

*Задание 4.* Определить ЛД<sub>50</sub>/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 <sup>-1</sup>	10 <sup>-2</sup>	10 <sup>-3</sup>	10 <sup>-4</sup>	10 <sup>-5</sup>	10 <sup>-6</sup>	10 <sup>-7</sup>	10 <sup>-8</sup>	10 <sup>-9</sup>	
Погибли	7	7	7	7	6	5	5	2	—	
Выжили	0	0	0	0	1	2	2	5	7	

*Задание 5.* Определить ЭЛД<sub>50</sub> 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 <sup>-1</sup>	10 <sup>-2</sup>	10 <sup>-3</sup>	10 <sup>-4</sup>	10 <sup>-5</sup>	10 <sup>-6</sup>	10 <sup>-7</sup>	10 <sup>-8</sup>	10 <sup>-9</sup>	
Погибли	5	5	4	3	3	3	1	—	—	
Выжили	0	0	1	2	2	2	4	5	5	

*Задание 6.* Определить ТЦД<sub>50</sub>/мл по методу Рида и Менча по данным протокола титрования вируса в клеточной культуре. Доза заражения — 0,1 мл вирусодержащей суспензии. Каждое разведение вносили в 8 пробирок с монослоем клеток.

*Протокол 6 – Титрование вируса в системе клеток по ЦПД*

Разведение вируса									
10 <sup>-1</sup>	10 <sup>-2</sup>	10 <sup>-3</sup>	10 <sup>-4</sup>	10 <sup>-5</sup>	10 <sup>-6</sup>	10 <sup>-7</sup>	10 <sup>-8</sup>	10 <sup>-9</sup>	
+	+	+	+	+	-	-			-
+	+	+	+	+	-	-	-	-	-
+	+	+	+	+	+	-	-	-	-
+	+	+	+	+	+	-	-	-	-
+	+	+	+	+	+	-	-	-	-
+	+	+	+	+	+	+	+	-	-
+	+	+	+	+	+	+	+	+	-
+	+	+	+	+	+	+	+	+	-

+	+	+	+	+	+	+	+	
---	---	---	---	---	---	---	---	--

**Компетенция ПКС-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**

### **Вопросы к экзамену**

1. Специфическая профилактика вирусных болезней животных. Вакцины. Типы противовирусных вакцин.
2. Технология производства вирусных вакцин
3. Основные принципы получения цельновирионных противовирусных вакцин.
4. Инактивированные цельновирионные вакцины, преимущества и недостатки по сравнению с живыми.
5. Принципы получения сплит-вакцин, их преимущества и недостатки
6. Принципы получения синтетических субъединичных вакцин, их преимущества и недостатки
7. Основные принципы контроля цельновирионных противовирусных вакцин.
8. Биотехнология получения противовирусных субъединичных вакцин.
9. Биотехнология получения ДНК-вакцин – вакцин третьего поколения.
10. Характеристика семейства пикорнавирусов.
11. Характеристика вируса ящура и вызываемого им заболевания.
12. Характеристика семейства рабдовирусов.
13. Характеристика вируса бешенства и вызываемого им заболевания.
14. Характеристика семейства герпесвирусов.
15. Характеристика вируса болезни Ауески и вызываемого им заболевания.
16. Характеристика вируса инфекционного ларинготрахеита птиц и вызываемого им заболевания.
17. Характеристика вируса болезни Марека и вызываемого им заболевания.
18. Характеристика вируса инфекционного ринотрахеита крупного рогатого скота и вызываемого им заболевания.
19. Характеристика семейства flavивирусов.
20. Характеристика вируса классической чумы свиней и вызываемого им заболевания.
21. Характеристика вируса вирусной диареи – болезни слизистых крупного рогатого скота и вызываемого им заболевания.
22. Характеристика семейства коронавирусов.
23. Характеристика вируса инфекционного бронхита птиц и вызываемого им заболевания.
24. Характеристика вируса инфекционного гастроэнтерита свиней и вызываемого им заболевания.

25. Характеристика семейства ортомиксовирусов.
26. Характеристика вируса гриппа кур и вызываемого им заболевания.
27. Характеристика вируса болезни Ньюкасла и вызываемого им заболевания.
28. Характеристика вируса чумы плотоядных и вызываемого им заболевания.
29. Характеристика вируса лейкоза КРС и вызываемого им заболевания
30. Характеристика вируса оспы овец и вызываемого им заболевания
31. Характеристика вируса геморрагической болезни кроликов и вызываемого им заболевания.
32. Характеристика вируса африканской чумы свиней и вызываемого им заболевания.

### ***Практические задания для 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 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 овцематок – 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.

### **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 вовсе.

### **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, показавшему всесторонние, систематизированные, глубокие знания вопросов экзаменационного билета 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 экзамен, 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 экзамен вопросов тем дисциплины, допускает грубые ошибки в формулировках основных понятий и не умеет использовать полученные знания при решении типовых практических задач.

## **8 Перечень основной и дополнительной 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. Госманов Р. Г. Ветеринарная вирусология [Электронный ресурс] : учебник / Р. Г. Госманов, Н. М. Колычев, В.И. Плешакова. – 5-е изд., стер. – Санкт-Петербург : Лань, 2018. – 500 с. – 978-5-8114-1073-6. – Электрон. текстовые данные. – Лань : электронно-библиотечная система. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/105990>

### **Дополнительная учебная литература**

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](https://edu.kubsau.ru/file.php/106/Virusologija_PRAKTIKUM_596828_v1.PDF)

2. 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>

3. 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 ресурса	Тематика	Ссылка
1.	Издательство «Лань»	Ветеринария Сельское хозяйство	<a href="https://e.lanbook.com">https://e.lanbook.com</a>

		Технология хранения и переработки пищевых продуктов	
2.	IPRbook	Универсальная	<a href="https://www.iprbookshop.ru">https://www.iprbookshop.ru</a>
3.	Образовательный портал КубГАУ	Универсальная	<a href="https://edu.kubsau.ru">https://edu.kubsau.ru</a>
4.	Электронный Каталог библиотеки КубГАУ	Универсальная	<a href="https://lib.kubsau.ru">https://lib.kubsau.ru</a>

Перечень рекомендуемых интернет-сайтов:

- eLIBRARY.RU – научная электронная библиотека [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://elibrary.ru>, свободный. – Загл. с экрана.
- Образовательный портал КубГАУ [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://edu.kubsau.local>, по паролю. – Загл. с экрана.
- Центральная научная сельскохозяйственная библиотека [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.cnshb.ru/>, свободный. – Загл. с экрана.
- Ветеринарный портал. Режим доступа: <http://vseveterinary.ru/>, свободный. – Загл. с экрана.
- Ветеринарная медицина. Режим доступа: <http://www.allvet.ru/>, свободный. – 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](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](https://edu.kubsau.ru/file.php/106/Diagnostika_afrikanskoi_chumy_svinei.pdf)
4. 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](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**

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	<a href="https://www.elibrary.ru/">https://www.elibrary.ru/</a>

## 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
1	Вирусология и биотехнология	Помещение №1 ВМ, посадочных мест – 150; площадь – 158,5м <sup>2</sup> ; учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа. технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий (ноутбук, проектор, экран);	350044, Краснодарский край, г. Краснодар, ул. им. Калинина, 13
		Помещение №2 ВМ, посадочных мест – 150; площадь – 159,2м <sup>2</sup> ; учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа. технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий (ноутбук, проектор, экран); программное обеспечение: Windows, Office; специализированная мебель (учебная доска, учебная мебель).	
		Помещение №301 ВМ, посадочных мест – 26; площадь – 55,8м <sup>2</sup> ; учеб-	

	<p>ная аудитория для проведения занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.</p> <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 — 56,2м<sup>2</sup>; 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 м<sup>2</sup>; 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  
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	