

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 А. Н. Шевченко

22 апреля 2020 г.

Рабочая программа дисциплины
ВИРУСОЛОГИЯ И БИОТЕХНОЛОГИЯ

Специальность
36.05.01 Ветеринария

Специализация
«Ветеринария»
(программа специалитета)

Уровень высшего образования
специалитет

Форма обучения
очная, заочная

Краснодар
2020

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 13 апреля 2020 г. протокол № 9.

Заведующий
кафедрой
д. в. н., профессор



А. А. Шевченко

Рабочая программа одобрена на заседании методической комиссии факультета ветеринарной медицины, протокол от 20 апреля 2020, протокол № 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 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;
- на основе включения элементов проблемного обучения 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 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.

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.

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
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	73	123

Виды учебной работы	Объем, часов	
	Очная	Заочная
Итого по дисциплине	144	144

5 Содержание дисциплины

По итогам изучаемой дисциплины студенты (обучающиеся) сдают экзамен. Дисциплина изучается на 3 курсе, в 5 семестре.

Содержание и структура дисциплины по очной форме обучения

№ п/п	Наименование темы с указанием основных вопросов	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)		
				Лекции	Практические занятия	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 ПКС-2	5	2	—	6
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 вирусосодержащими материалами. 6. Принципы диагностики вирусных болезней животных.	ОПК-6 ПКС-2	5	2	2	6
3	Культивирование вирусов. 1. Культивирование вирусов в организме естественно восприимчивых и лабораторных животных, 2. Культивирование вирусов на куриных эмбрионах.	ОПК-6 ПКС-2	5	2	2	4

№ п/п	Наименование темы с указанием основных вопросов	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоёмкость (в часах)		
				Лекции и	Практи- ческие занятия	Самост- оательн- ая 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. Эtiquетирование и составление сопроводительной записки к патматериалу.	ОПК-6 ПКС-2	5	2	2	4
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 телец-включений. 6. Принцип электронной микроскопии вирусов. 7. Вирусные тельца-включения, их природа, особенности и диагностическая ценность. Изучение и зарисовка телец Бабеша-Негри в	ОПК-6 ПКС-2	5	2	2	4

№ п/п	Наименование темы с указанием основных вопросов	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоёмкость (в часах)		
				Лекции и	Практи- ческие занятия	Самост- оятельн- ая работа
	препаратах.					
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. 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	Факторы противовирусного иммунитета. 1. Виды иммунитета. 2. Неспецифические факторы противовирусного иммунитета. 3. Интерферон. Свойства, индукция, механизм образования и противовирусного 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 плазмменных культур.	ОПК-6 ПКС-2	5	2	2	4
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	ОПК-6 ПКС-2	5	4	2	4

№ п/п	Наименование темы с указанием основных вопросов	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)		
				Лекции и	Практи- ческие занятия	Самост- оятельн- ая работа
	и применение. 4. Титрование вирусов. 5. Единицы количества вируса. 6. Метод Рида и Менча.					
9	Биотехнологические основы специфической профилактики вирусных болезней животных. Методы контроля биопрепаратов. 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 ПКС-2	5	2	2	4
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 вакцинных 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	Характеристика семейств пикорна-, рабдовирусов и их типичных представителей. 1. Характеристика семейства пикорнавирусов и его типичных представителей. 2. Характеристика вируса ящура и	ОПК-6 ПКС-2	5	2	2	4

№ п/п	Наименование темы с указанием основных вопросов	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)		
				Лекции и	Практи- ческие занятия	Самост оятельн ая работа
	<p>вызываемого им заболевания,</p> <p>3. Характеристика семейства рабдовирусов.</p> <p>4. Характеристика вируса бешенства и вызываемого им заболевания.</p> <p>5. Использование в вирусологии реакции иммунофлуоресценции (РИФ).</p> <p>6. Использование в вирусологии иммуноферментного анализа (ИФА).</p> <p>7. Использование в вирусологии метода ДНК-зондов.</p> <p>8. Использование в вирусологии полимеразной цепной реакции (ПЦР).</p>					
12	<p>Характеристика семейства герпес-вирусов и его типичных представителей.</p> <p>1. Характеристика семейства герпесвирусов.</p> <p>2. Характеристика вируса болезни Ауески и вызываемого им заболевания.</p> <p>3. Характеристика вируса инфекционного ларинготрахеита птиц и вызываемого им заболевания.</p> <p>4. Характеристика вируса болезни Марека и вызываемого им заболевания.</p> <p>5. Характеристика вируса инфекционного ринотрахеита КРС и вызываемого им заболевания.</p> <p>6. Лабораторная диагностика ящура.</p>	ОПК-6 ПКС-2	5	2	2	4
13	<p>Характеристика семейств флави-, коронавируса и их типичных представителей.</p> <p>1. Характеристика семейства флавивирусов.</p> <p>2. Характеристика вируса классической чумы свиней и вызываемого им заболевания.</p> <p>3. Характеристика вируса вирусной диареи-болезни слизистых КРС и вызываемого им заболевания.</p> <p>4. Характеристика семейства коронавирусов.</p> <p>5. Характеристика вируса инфекционного бронхита птиц и вызываемого им</p>	ОПК-6 ПКС-2	5	2	2	4

№ п/п	Наименование темы с указанием основных вопросов	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоёмкость (в часах)		
				Лекции и	Практи- ческие занятия	Самост оятельн ая работа
	заболевания. 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 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	2	2	4
15	Характеристика семейств адено-, ретровирусов и их типичных представителей. 1. Характеристика семейства аденовирусов. Характеристика аденовирусов 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	Характеристика семейств покс-, калицивирусов и их типичных представителей. 1. Характеристика семейства поксвирусов.	ОПК-6 ПКС-2	5	2	2	5

№ п/п	Наименование темы с указанием основных вопросов	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)		
				Лекции и	Практи- ческие занятия	Самост оятельн ая работа
	<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> <p>6. Идентификация из патматериала вирусов инфекционного ринотрахеита (ИРТ), вирусной диареи (ВД), парагриппа-3 (ПГ-3), аденовирусной и респираторно-синци-тиальной (РС) инфекции крупного рогатого скота реакцией иммунофлуоресценции.</p>					
17	<p>Характеристика семейства асфар-, реовирусов и их типичных представителей.</p> <p>1. Характеристика семейства реовирусов.</p> <p>2. Характеристика вируса катаральной лихорадки овец и вызываемого им заболевания.</p> <p>3. Характеристика ротавирусов КРС и вызываемого ими заболевания – ротавирусной инфекции КРС.</p> <p>4. Характеристика вируса семейства Asfarviridae – африканской чумы свиней и вызываемого им заболевания.</p> <p>5. Особенности диагностики вирусных заболеваний животных. Решение диагностических задач.</p>	ОПК-6 ПКС-2	5	2	2	4
Итого				36	32	73

Содержание и структура дисциплины по заочной форме обучения

№ п/п	Наименование темы с указанием основных вопросов	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)		
				Лекции и	Практи- ческие занятия	Самост- ятельн- ая 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 ПКС-2	5	–	–	7
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 ПКС-2	5	2	2	7
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 ПКС-2	5	–	–	7
4	Устойчивость вирионов вирусов к действию физических и химических факторов. 1. Действие на вирионы вирусов различных	ОПК-6 ПКС-2	5	–	2	7

№ п/п	Наименование темы с указанием основных вопросов	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)		
				Лекции и	Практи- ческие занятия	Самост- оательн- ая работа
	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. Эtiquетирование и составление сопроводительной записки к патматериалу.					
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 телец-включений. 6. Принцип электронной микроскопии вирусов. 7. Вирусные тельца-включения, их природа, особенности и диагностическая ценность. Изучение и зарисовка телец Бабеша-Негри в препаратах.	ОПК-6 ПКС-2	5	–	2	7
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, его обусловленность и локализация вируса в чувствительных клетках. 3. Клинические проявления вирусной болезни и их причины. 4. Роль факторов иммунитета на этапах	ОПК-6 ПКС-2	5	2	–	7

№ п/п	Наименование темы с указанием основных вопросов	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)		
				Лекции и	Практи- ческие занятия	Самост оятельн ая работа
	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 ПКС-2	5	–	–	7
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 ПКС-2	5	2	–	7
9	Биотехнологические основы специфической профилактики вирусных болезней животных. Методы контроля биопрепаратов. Химиотерапия вирусных инфекций.	ОПК-6 ПКС-2	5	–	–	7

№ п/п	Наименование темы с указанием основных вопросов	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоёмкость (в часах)		
				Лекции и	Практи- ческие занятия	Самост- оательн- ая работа
	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 вакцинных 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	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). 7. Использование в вирусологии метода	ОПК-6 ПКС-2	5	–	2	7

№ п/п	Наименование темы с указанием основных вопросов	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)		
				Лекции и	Практи- ческие занятия	Самост- оательн- ая работа
	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 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	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. 6. Характеристика вируса инфекционного гастроэнтерита свиней и вызываемого им заболевания. 7. Лабораторная диагностика бешенства.	ОПК-6 ПКС-2	5	—	—	7
14	Характеристика семейств ортомиксо-, парамиксовирусов и их типичных представителей. 1. Характеристика семейства ортомиксо-	ОПК-6 ПКС-2	5	—	—	8

№ п/п	Наименование темы с указанием основных вопросов	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоёмкость (в часах)		
				Лекции и	Практи- ческие занятия	Самост- оательн- ая работа
	<p>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 парамиксовирусов.</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 аденовирусов. Характеристика аденовирусов 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 ПКС-2	5	—	—	8
16	<p>Характеристика семейств покс-, калицивирусов и их типичных представителей.</p> <p>1. Характеристика семейства поксвирусов.</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 калицивирусов.</p> <p>5. Характеристика геморрагической болезни кроликов и вызываемого им заболевания.</p>	ОПК-6 ПКС-2	5	—	—	8

№ п/п	Наименование темы с указанием основных вопросов	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоёмкость (в часах)		
				Лекции и	Практи- ческие занятия	Самост- оательн- ая работа
	6. Идентификация из патматериала вирусов инфекционного ринотрахеита (ИРТ), вирусной диареи (ВД), парагриппа-3 (ПГ-3), аденовирусной и респираторно-синциальной (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 ПКС-2	5	–	–	8
Итого				8	10	123

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

Учебная литература и методические указания (для самостоятельной работы)

1. Методические указания по написанию реферата по дисциплине «Вирусология и биотехнология» : учебно-методическое пособие. [Электронный ресурс] / Подгот. Н. Е. Горковенко. – Краснодар, 2018. – 17 с. Режим доступа: <https://kubsau.ru/upload/iblock/da1/da15af42244f4c205c92bc0be9d62ff3.pdf>. – Загл. с экрана.

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
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	
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

*Этап формирования компетенции соответствует номеру семестра

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

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочн ое средство
	неудовлетво рительно	удовлетвори тельно	хорошо	отлично	
ОПК-6 – способен анализировать, идентифицировать и осуществлять оценку опасности риска возникновения и распространения болезней					
Знать: существующие программы профилактики и контроля зоонозов, контагиозных заболеваний, эмерджентных или вновь возникающих инфекций, применение систем идентификации животных, трассировки и контроля со стороны соответствующих их ветеринарных служб	Не знает 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	Имеет поверхностные знания 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	Знает 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	Знает на высоком уровне 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	Опрос, контрольная работа, тест, реферат
Уметь: проводить оценку риска возникновения болезней животных, включая импорт животных и продуктов животного происхождения	Не умеет проводить оценку риска возникновения болезней животных, включая импорт животных и продуктов животного	Умеет на низком уровне проводить оценку риска возникновения болезней животных, включая импорт	Умеет на достаточном уровне проводить оценку риска возникновения болезней животных, включая импорт животных и	Умеет на высоком уровне проводить оценку риска возникновения болезней животных, включая импорт животных и	Контроль ная работа, тест, реферат

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочн ое средство
	неудовлетво рительно	удовлетвори тельно	хорошо	отлично	
и прочих мероприятий ветеринарных служб, осуществлять контроль запрещенных веществ в организме животных, продуктах животного происхождения и кормах	происхожде ния и прочих мероприятий ветеринарных служб, осуществляют контроль запрещенных веществ в организме животных, продуктах животного происхождения и кормах	животных и продуктов животного происхождения и прочих мероприятий ветеринарных служб, осуществляют контроль запрещенных веществ в организме животных, продуктах животного происхождения и кормах	продуктов животного происхождения и прочих мероприятий ветеринарных служб, осуществлять контроль запрещенных веществ в организме животных, продуктах животного происхождения и кормах	продуктов животного происхождения и прочих мероприятий ветеринарных служб, осуществляют контроль запрещенных веществ в организме животных, продуктах животного происхождения и кормах	
Владеть: навыками проведения процедур идентификации, выбора и реализации мер, которые могут быть использованы для снижения уровня риска	Не владеет навыками проведения процедур идентификации, выбора и реализации мер, которые могут быть использованы для снижения уровня риска	Частично владеет навыками проведения процедур идентификации, выбора и реализации мер, которые могут быть использованы для снижения уровня риска	Владеет на достаточном уровне навыками проведения процедур идентификации, выбора и реализации мер, которые могут быть использованы для снижения уровня риска	Владеет на высоком уровне навыками проведения процедур идентификации, выбора и реализации мер, которые могут быть использованы для снижения уровня риска	Контроль ная работа, тест, реферат
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					

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочн ое средство
	неудовлетво рительно	удовлетвори тельно	хорошо	отлично	
Знать: значение генетических, зоосоциальных, зоотехнологических, природных, антропогенных факторов риска, определяющих инфекционную и инвазионную патологию животных; методы асептики и антисептики; эффективные средства и методы диагностики и профилактики	Не знает значение генетических, зоосоциальных, зоотехнологических, природных, антропогенных факторов риска, определяющих инфекционную и инвазионную патологию животных; методы асептики и антисептики; эффективные средства и методы диагностики и профилактики	Имеет поверхностные знания о значении генетических, зоосоциальных, зоотехнологических, природных, антропогенных факторов риска, определяющих инфекционную и инвазионную патологию животных; методы асептики и антисептики; эффективные средства и методы диагностики и профилактики	Знает на достаточном уровне значение генетических, зоосоциальных, зоотехнологических, природных, антропогенных факторов риска, определяющих инфекционную и инвазионную патологию животных; методы асептики и антисептики; эффективные средства и методы диагностики и профилактики	Знает на высоком уровне значение генетических, зоосоциальных, зоотехнологических, природных, антропогенных факторов риска, определяющих инфекционную и инвазионную патологию животных; методы асептики и антисептики; эффективные средства и методы диагностики и профилактики	Опрос, контрольная работа, тест, реферат, кейс-задания
Уметь: проводить эпизоотологическое обследование объекта в различных эпизоотических ситуациях с анализом, постановкой диагноза, разработкой противоэпизоот	Не умеет проводить эпизоотологическое обследование объекта в различных эпизоотических ситуациях с анализом, постановкой диагноза, разработкой	Умеет на низком уровне проводить эпизоотологическое обследование объекта в различных эпизоотических ситуациях с анализом, постановкой	Умеет на достаточном уровне проводить эпизоотологическое обследование объекта в различных эпизоотических ситуациях с анализом, постановкой	Умеет на высоком уровне проводить эпизоотологическое обследование объекта в различных эпизоотических ситуациях с анализом, постановкой	Контрольная работа, тест, реферат, кейс-задания

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочн ое средство
	неудовлетво рительно	удовлетвори тельно	хорошо	отлично	
ических мероприятий; осуществлять профилактику, диагностику и лечение животных при инфекционных и инвазионных болезнях; разрабатывать комплекс мероприятий по профилактике бесплодия животных	противоэпизоотических мероприятий ; осуществлять профилактику, диагностику и лечение животных при инфекционных и инвазионных болезнях; разрабатывать комплекс мероприятий по профилактике бесплодия животных	диагноза, разработкой противоэпизоотических мероприятий ; осуществлять профилактику, диагностику и лечение животных при инфекционных и инвазионных болезнях; разрабатывать комплекс мероприятий по профилактике бесплодия животных	разработкой противоэпизоотических мероприятий; осуществлять профилактику, диагностику и лечение животных при инфекционных и инвазионных болезнях; разрабатывать комплекс мероприятий по профилактике бесплодия животных	разработкой противоэпизоотических мероприятий ; осуществлять профилактику, диагностику и лечение животных при инфекционных и инвазионных болезнях; разрабатывать комплекс мероприятий по профилактике бесплодия животных	
Владеть: врачебным мышлением, основными методами профилактики болезней животных инфекционной и инвазионной этиологии; клиническим обследованием животных; методами ветеринарной санитарии и оздоровления хозяйств; диагностикой состояния	Не владеет врачебным мышлением, основными методами профилактики и болезней животных инфекционной и инвазионной этиологии; клиническим обследованием животных; методами ветеринарной санитарии и оздоровления	Частично владеет врачебным мышлением, основными методами профилактики и болезней животных инфекционной и инвазионной этиологии; клиническим обследованием животных; методами ветеринарной санитарии	Владеет на достаточном уровне врачебным мышлением, основными методами профилактики и болезней животных инфекционной и инвазионной этиологии; клиническим обследованием животных; методами ветеринарной санитарии и оздоровления	Владеет на высоком уровне врачебным мышлением, основными методами профилактики и болезней животных инфекционной и инвазионной этиологии; клиническим обследованием животных; методами ветеринарной санитарии	Контроль ная работа, тест, реферат, кейс- задания

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично	
репродуктивных органов и молочной железы, методами профилактики родовой и послеродовой патологии	я хозяйств; диагностикой состояния репродуктивных органов и молочной железы, методами профилактики родовой и послеродовой патологии	и оздоровления хозяйств; диагностикой состояния репродуктивных органов и молочной железы, методами профилактики родовой и послеродовой патологии	хозяйств; диагностикой состояния репродуктивных органов и молочной железы, методами профилактики родовой и послеродовой патологии	и оздоровления хозяйств; диагностикой состояния репродуктивных органов и молочной железы, методами профилактики родовой и послеродовой патологии	

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

7.3.1 Примеры заданий по компетенции ОПК-6 – способен анализировать, идентифицировать и осуществлять оценку опасности риска возникновения и распространения болезней

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?

Задания для контрольной работы

Вариант 1

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.

Вариант 2

1. В чем состоят особенности и функциональная роль белков вирусов?
2. В чем состоит явление гемагглютинации, где и как оно используется в практике?
3. Дайте сравнительный анализ методов и препаратов, которые применяются в практике для обезвреживания вирусов в скотных дворах, помещениях, трупах, навозе, кормах.

Вариант 3

1. Опишите основные этапы репродукции вирусов в клетках (начиная с адсорбции).
2. Какие средства и методы применяются для стерилизации материалов, инструментов, посуды и рабочих мест в лабораториях? В чем они состоят?
3. Раскройте понятие «противовирусные антитела», в чем состоит их биологическая роль? Проанализируйте частоту обнаружения вирусов в различном биоматериале, взятом от животного.

Тесты

Вирусология – это наука о

* вирусах и вызываемых ими заболеваниях
возбудителях инфекционных болезней
происхождении вирусов
вирусных заболеваний
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

Период формирования вирусологии как самостоятельной науки

* 1892–1950 гг.

1950–1998 гг.

с древних времён до 1892 г.

1755–1893 гг.

1954–1976 гг.

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

сперматопоподобные

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

Дальтон – 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 содержат 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
- рРНК

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

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.

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 вирусосодержащего материала в лабораторию.
13. Подготовка вирусосодержащего 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 (ЛД₅₀, ЭЛД₅₀, ИД₅₀, ЭИД₅₀, ТЦД₅₀). 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 адъювантов.
57. Особенности приготовления вирусных вакцин.
58. Контроль качества вирусных вакцин.

7.3.2 Оценочные средства по компетенции 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

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 Ауески 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 флавивирусов.
 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.
- Характеристика вируса инфекционного гастроэнтерита свиней и вызываемого им заболевания.

Вопросы для контрольной работы

ВАРИАНТ 1

1. Реакция диффузионной преципитации, использование в вирусологии.
2. Постановка, компоненты, сущность реакции нейтрализации, применение.
3. Вирус болезни Ауески (номенклатура, устойчивость к внешним воздействиям, культивирование, антигенная структура, патогенез, клинические признаки болезни, диагностика)

ВАРИАНТ 2

1. Какие задачи позволяет решать РДП?

2. Постановка, компоненты, сущность реакции иммунофлуоресцирующих антител, виды реакций, применение.
3. Вирус ящура (номенклатура, устойчивость к внешним воздействиям, культивирование, антигенная структура, патогенез, клинические признаки болезни, диагностика)

ВАРИАНТ 3

1. Постановка, компоненты, сущность реакции иммунофлуоресцирующих антител, виды реакций, применение.
2. Естественная резистентность организма. Неспецифические факторы защиты (иммунитета).
3. Вирус бешенства (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

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
инаktivированных вакцин
субъединичных вакцин
ДНК-вакцин
сплит-вакцин

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.

Кейс-задания

Тема: Особенности диагностики вирусных заболеваний животных
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 маневренные 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 гиперемизированы, 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 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 флавивирусов.
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 повышена на 1–2 °С, в области губ, носового зеркала 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 (эрозии 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».

Критерии оценки знаний обучающегося при написании контрольной работы

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.

Критерии оценки знаний обучающихся при проведении опроса

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.

Критерии оценки знаний обучающихся при проведении тестирования

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.

Критерии оценки знаний обучающихся при защите реферата

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.

Критерии оценки знаний обучающихся при выполнении кейс-заданий

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 оценивания ответа 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 : учебник / Р.В. Белоусова, Е.И. Ярыгина, И.В. Третьякова [и др.]. – 3-е изд., стер. – Санкт-Петербург : Лань, 2018. – 220 с. – ISBN 978-5-8114-2266-1. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/103898> (дата обращения: 20.12.2019). – Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Госманов Р.Г. Ветеринарная вирусология : учебник / Р.Г. Госманов, Н.М. Колычев, В.И. Плешакова. – 5-е изд., стер. – Санкт-Петербург : Лань, 2018. – 500 с. – ISBN 978-5-8114-1073-6. — Текст : электронный // Лань :

электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/105990> (дата обращения: 20.12.2019). – Режим доступа: для авториз. пользователей.

Дополнительная учебная литература

1. Фирсов Г. М. Вирусология и биотехнология: учебное пособие / Фирсов Г.М., Акимова С.А., – 2-е изд., дополненное – Волгоград: Волгоградский ГАУ, 2015. – 232 с. – Текст : электронный. – URL: <https://znanium.com/catalog/product/615175>
2. Мишанин Ю. Ф. Биотехнология рациональной переработки животного сырья. [Электронный ресурс] : учеб. пособие – Электрон. дан. – СПб. : Лань, 2017. – 720 с. – Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/96860> – Загл. с экрана.
3. Акимова С. А. Биотехнология: Практикум / Акимова С.А., – 2-е изд., перераб. и доп. – Волгоград: Волгоградский государственный аграрный университет, 2018. – 144 с.: ISBN. – Текст : электронный. – URL: <https://znanium.com/catalog/product/1007958>

9 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Перечень электронно-библиотечных систем

№	Наименование ресурса	Тематика
1.	Издательство «Лань»	Ветеринария Сельское хозяйство Технология хранения и переработки пищевых продуктов
2.	IPRbook	Универсальная
3.	Научная электронная библиотека eLibrary (РИНЦ)	Универсальная
4.	Образовательный портал КубГАУ	Универсальная
5.	Электронный Каталог библиотеки КубГАУ	Универсальная

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. Лабораторная диагностика бешенства: учебное пособие / Н. Е. Горковенко, Ю. А. Макаров, А. А. Шевченко и др., Краснодар, 2013. – 37 с.
2. Шевченко А. А. Диагностика африканской чумы свиней. Учебное пособие [Электронный ресурс] / А. А. Шевченко, О. Ю. Черных, Г. А. Джаилиди, 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 – Загл. с экрана.
3. Диагностика классической чумы свиней : Учебное пособие [Электронный ресурс] / А. А. Шевченко, О. Ю. Черных, Л. В. Шевченко, Г. А. Джаилиди, Д. Ю. Зеркалев. – Краснодар: КубГАУ, 2013. – 18 с. Режим доступа: https://edu.kubsau.ru/file.php/106/Diagnostika_afrikanskoi_chumy_svinei.pdf – Загл. с экрана.

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.

11.1 Перечень лицензионного ПО

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

11.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

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

11.3 Доступ к сети Интернет

Доступ к сети Интернет, доступ в электронную информационно-образовательную среду университета.

12 Материально-техническое обеспечение для обучения по дисциплине

Планируемые помещения для проведения всех видов учебной деятельности

№ 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 — 158,5 кв. м; учебная аудитория для проведения учебных занятий. специализированная мебель (учебная доска, учебная мебель); технические средства обучения,	350044, Краснодарский край, г. Краснодар, ул. им. Калинина, 13

		<p>наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий (ноутбук, проектор, экран); программное обеспечение: Windows, Office."</p> <p>Помещение №301 ВМ, посадочных мест — 26; площадь — 55,8 кв. м; учебная аудитория для проведения учебных занятий. технические средства обучения (телевизор — 1 шт.); специализированная мебель(учебная доска, учебная мебель)."</p> <p>"Помещение №310 ВМ, площадь — 24,2 кв.м; помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования. холодильник — 2 шт.; лабораторное оборудование (шкаф лабораторный — 1 шт.; дозатор — 1 шт.); технические средства обучения (принтер — 1 шт.; проектор — 1 шт.; видео/фото камера — 1 шт.)."</p> <p>Помещение №301 ВМ, посадочных мест — 26; площадь — 55,8 кв. м; учебная аудитория для проведения учебных занятий. технические средства обучения (телевизор — 1 шт.); специализированная мебель(учебная доска, учебная мебель)."</p> <p>"Помещение №108 ВМ, посадочных мест — 30; площадь — 52,7 кв.м; помещение для самостоятельной работы обучающихся. технические средства обучения (компьютеры персональные); доступ к сети «Интернет»; доступ в электронную информационно-образовательную среду университета; специализированная мебель(учебная мебель)." Программное обеспечение: Windows, Office, специализированное лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, предусмотренное в рабочей программе</p>	
--	--	--	--

