


ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИМЕНИ ИМПЕРАТОРА ПЕТРА I»

Факультет ветеринарной медицины и технологии животноводства  
Кафедра паразитологии и эпизоотологии

УТВЕРЖДАЮ

Зав. кафедрой

 Ромашов Б. В.

06.05. 2016 г.

**Фонд оценочных средств**

**по дисциплине Б1.Б.18 Вирусология и биотехнология  
для специальности 36.05.01 Ветеринария  
специализация «Ветеринарная хирургия»  
квалификация выпускника ветеринарный врач**

**1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы**

Индекс	Формулировка	Разделы дисциплины		
		1	2	3
ОК-1	способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу	+	+	+
ПК-1	способностью и готовностью использовать методы оценки природных и социально-хозяйственных факторов в развитии болезней животных, проводить их коррекцию, осуществлять профилактические мероприятия по предупреждению инфекционных, паразитарных и неинфекционных патологий, осуществлять общеоздоровительные мероприятия по формированию здорового поголовья животных, давать рекомендации по содержанию и кормлению, оценивать эффективность диспансерного наблюдения за здоровыми и больными животными	+	+	+
ПК-2	умением правильно пользоваться медико-технической и ветеринарной аппаратурой, инструментарием и оборудованием в лабораторных, диагностических и лечебных целях и владением техникой клинического исследования животных, назначением необходимого лечения в соответствии с поставленным диагнозом	+	+	+
ПК-3	осуществлением необходимых диагностических, терапевтических, хирургических и акушерско-гинекологических мероприятий, знанием методов асептики и антисептики и их применением, осуществлением профилактики, диагностики и лечения животных при инфекционных и инвазионных болезнях, при отравлениях и радиационных поражениях, владением методами ветеринарной санитарии и оздоровления хозяйств	+	+	+

**2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания**

## 2.1 Текущий контроль

Код	Планируемые результаты	Раздел дисциплины	Содержание требований в разрезе разделов дисциплины	Технология формирования	Форма оценочного средства (контроля)	№Задания		
						Пороговый уровень (удовл.)	Повышенный уровень (хорошо)	Высокий уровень (отлично)
ОК-1	Знать: основные виды вирусов, их уникальные свойства, отличающие от других форм жизни; достижения вирусологии и биотехнологии в области ветеринарии; теоретические основы биотехнологии и биотехнологических производств; основные виды биопрепаратов, применяемых для диагностики, профилактики и лечения вирусных болезней, в том числе лечебно-профилактических и диагностических сывороток, гамма-глобулинов, живых и инактивированных вакцин, антигенов, бактериофагов и др.	1-3	Сформированные и систематические знания основных задач вирусологии и биотехнологии по диагностике, профилактике и лечению вирусных болезней животных в устной и письменной форме при работе в российских и международных коллективах ветеринарных специалистов.	Лекции, лабораторные занятия, самостоятельная работа	Устный опрос, тестирование, коллоквиумы	Тесты из задания 3.1 (№№ 1, 2, 12, 18, 39-41, 96, 97, 102); вопросы к коллоквиумам из задания 3.2	Тесты из задания 3.1 (№№ 1, 2, 12, 18, 39-41, 96, 97, 102); вопросы к коллоквиумам из задания 3.2	Тесты из задания 3.1 (№№ 1, 2, 12, 18, 39-41, 96, 97, 102); вопросы к коллоквиумам из задания 3.2
ПК-1	Знать: формы существования вирусов и их физико-химическую структуру; устойчивость вирусов к различным факторам, особенности таксономии, экологии, генетики, селекции вирусов; патогенез вирусных болезней на уровне	1-3	Сформированные и систематические знания общей и частной вирусологии: особенности строения и размножения вирусов как уникальных	Лекции, лабораторные занятия, самостоятельная работа	Устный опрос, тестирование, коллоквиумы	Тесты из задания 3.1 (№№ 4-9, 13, 16-17, 24-27, 42-50, 98-100); во-	Тесты из задания 3.1 (№№ 4-9, 13, 16-17, 24-27, 42-50, 98-100); вопро-	Тесты из задания 3.1 (№№ 4-9, 13, 16-17, 24-27, 42-50, 98-100);

	клетки и организма; особенности противовирусного иммунитета; характеристику наиболее актуальных вирусных болезней животных и свойства их возбудителей; факторы, способствующие широкому распространению вирусных болезней.		инфекционных агентов, их взаимодействия с пораженной клеткой и организмом, формирования иммунных реакций, характеристика основных вирусов животных и птиц			просы к коллоквиумам из задания 3.2	квиумам из задания 3.2	вопросы к коллоквиумам из задания 3.2
ПК-2	Знать: клинические проявления основных вирусных болезней, особенности их течения у разных видов животных и птиц; особенности и последовательность вирусологического метода диагностики; биотехнологические аспекты производства профилактических, диагностических и лечебных препаратов; правила отбора животных-продуцентов и их гипериммунизации; получения и отбора аттенуированных штаммов микроорганизмов для производства живых вакцин; правила и условия инаktivации микроорганизмов при изготовлении убитых вакцин; основные критерии определения качества биопрепара-	1-3	Сформированные и систематические знания проведения долабораторной диагностики вирусных болезней животных, промышленного производства профилактических, диагностических и лечебных биопрепаратов и принципов оценки их качества.	Лекции, лабораторные занятия, самостоятельная работа	Устный опрос, тестирование, коллоквиумы	Тесты из задания 3.1 (№№ 2, 14, 19-21, 28-31, 51-95, 103—115, 134-144); вопросы к коллоквиумам из задания 3.2	Тесты из задания 3.1 (№№ 2, 14, 19-21, 28-31, 51-95, 103—115, 134-144); вопросы к коллоквиумам из задания 3.2	Тесты из задания 3.1 (№№ 2, 14, 19-21, 28-31, 51-95, 103—115, 134-144); вопросы к коллоквиумам из задания 3.2

	тов; знать принципы контроля и сертификации биопрепаратов.							
ПК-3	Знать: современные подходы к профилактике и лечению вирусных болезней животных и принципам их диагностики; методы и средства диагностики, лечения и профилактики вирусных болезней животных, включая биопрепараты.	1-3	Сформированные и систематические знания основных принципов диагностики, лечения и профилактики основных вирусных болезней животных и птиц, особенности применения биопрепаратов в диагностике, лечении и профилактики вирусных болезней	Лекции, лабораторные занятия, самостоятельная работа	Устный опрос, тестирование, коллоквиумы	Тесты из задания 3.1 (№№ 3, 11, 15, 22, 23, 32-38, 116-133); вопросы к коллоквиумам из задания 3.2	Тесты из задания 3.1 (№№ 3, 11, 15, 22, 23, 32-38, 116-133); вопросы к коллоквиумам из задания 3.2	Тесты из задания 3.1 (№№ 3, 11, 15, 22, 23, 32-38, 116-133); вопросы к коллоквиумам из задания 3.2

## 2.2 Промежуточная аттестация

Код	Планируемые результаты	Технология формирования	Форма оценочного средства (контроля)	№Задания		
				Пороговый уровень (удовл.)	Повышенный уровень (хорошо)	Высокий уровень (отлично)
ОК-1	Уметь: сформулировать цели и задачи современной вирусологии и биотехнологии, использовать полученные зна-	Лекции, лабораторные занятия, самостоя-	зачет, контрольная работа, решение ситуационных задач	Вопросы к зачету из задания 3.3, вопросы к	Вопросы к зачету из задания 3.3, вопросы к	Вопросы к зачету из задания 3.3, вопросы к

	<p>ния для диагностики, борьбы и профилактики болезней животных вирусной этиологии.</p> <p>Иметь навыки: целостного подхода к диагностике, лечению и профилактике вирусных болезней животных.</p>	<p>тельная работа</p>		<p>контрольной работе из задания 3.5; ситуационные задачи из задания 3.4</p>	<p>контрольной работе из задания 3.5; ситуационные задачи из задания 3.4</p>	<p>контрольной работе из задания 3.5; ситуационные задачи из задания 3.4</p>
ПК-1	<p>Уметь: объяснить процессы, происходящие в организме при развитии инфекционного заболевания вирусной этиологии, интерпретировать результаты серологических, вирусологических и молекулярно-генетических методов диагностики; правильно взять патологический материал от больных животных или их трупов; правильно транспортировать патологический материал в лабораторию для вирусологических исследований; применять возможности биотехнологии в различных областях народного хозяйства.</p> <p>Иметь навыки: в области методов клинического обследования животных с патологией вирусной этиологии и отбора патологического материала, составления сопроводительного документа на материал при подозрении на вирусную инфекцию.</p>	<p>Лекции, лабораторные занятия, самостоятельная работа</p>	<p>зачет, контрольная работа, решение ситуационных задач</p>	<p>Вопросы к зачету из задания 3.3, вопросы к контрольной работе из задания 3.5; ситуационные задачи из задания 3.4</p>	<p>Вопросы к зачету из задания 3.3, вопросы к контрольной работе из задания 3.5; ситуационные задачи из задания 3.4</p>	<p>Вопросы к зачету из задания 3.3, вопросы к контрольной работе из задания 3.5; ситуационные задачи из задания 3.4</p>
ПК-2	<p>Уметь: провести клиническое исследование больных животных с целью постановки диагноза на вирусное за-</p>	<p>Лекции, лабораторные занятия, практиче-</p>	<p>зачет, контрольная работа, решение ситуационных задач</p>	<p>Вопросы к зачету из задания 3.3, вопросы к</p>	<p>Вопросы к зачету из задания 3.3, вопросы к</p>	<p>Вопросы к зачету из задания 3.3, вопросы к</p>

	<p>болевание; обнаружить и идентифицировать вирусы в патологическом материале; пользоваться лабораторным оборудованием и инструментарием, базовыми методами микроскопических исследований.</p> <p>Иметь навыки: выполнения методов индикации вируса в патологическом материале микроскопическими методами и на лабораторных животных; методов заражения лабораторных животных; работы с куриными эмбрионами как моделью для обнаружения и выделения вирусов; изготовления культуры клеток и использования ее для диагностики вирусных болезней; проведения серологических исследований с целью обнаружения и идентификации вирусов; применения методов обнаружения, титрования антител в сыворотке животных; определения качества вакцин, сывороток, диагностикомов.</p>	ские занятия, самостоятельная работа		контрольной работе из задания 3.5; ситуационные задачи из задания 3.4	контрольной работе из задания 3.5; ситуационные задачи из задания 3.4	контрольной работе из задания 3.5; ситуационные задачи из задания 3.4
ПК-3	<p>Уметь: поставить предварительный диагноз на вирусное заболевание на основе анализа клинических симптомов, патологоанатомических изменений и эпизоотологических данных, окончательный диагноз на основе обнаружения и идентификации вирусов в организме больных животных или продуктов их жизнедеятельности; вы-</p>	Лекции, лабораторные занятия, самостоятельная работа	зачет, контрольная работа, решение ситуационных задач	Вопросы к зачету из задания 3.3, вопросы к контрольной работе из задания 3.5; ситуационные задачи из задания 3.4	Вопросы к зачету из задания 3.3, вопросы к контрольной работе из задания 3.5; ситуационные задачи из задания 3.4	Вопросы к зачету из задания 3.3, вопросы к контрольной работе из задания 3.5; ситуационные задачи из задания 3.4

---

	<p>работать заключения и рекомендации по профилактическим и диагностическим мероприятиям при вирусных болезнях животных.</p> <p>Иметь навыки: планирования диагностических и профилактических мероприятий при вирусных болезнях животных; выполнения методов лабораторной диагностики ньюкаслской болезни, гриппа птиц, вирусных пневмоэнтеритов телят, вирусных желудочно-кишечных болезней поросят, бешенства, классической и африканской чумы свиней и др. вирусных инфекций.</p>					
--	--	--	--	--	--	--



## 2.3 Шкала академических оценок освоения дисциплины

Виды оценок	Оценки	
Академическая оценка по 2-х балльной шкале (зачет)	не зачтено	зачтено

## 2.4 Критерии оценки устного опроса

Оценка	Критерии
«отлично»	выставляется обучающемуся, если он четко выражает свою точку зрения по рассматриваемым вопросам, приводя соответствующие примеры
«хорошо»	выставляется обучающемуся, если он допускает отдельные погрешности в ответе
«удовлетворительно»	выставляется обучающемуся, если он обнаруживает пробелы в знаниях основного учебно-программного материала
«неудовлетворительно»	выставляется обучающемуся, если он обнаруживает существенные пробелы в знаниях основных положений учебной дисциплины, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой учебной дисциплины

## 2.5 Критерии оценки тестов

Ступени уровней освоения компетенций	Отличительные признаки	Показатель оценки сформированной компетенции
Пороговый	Обучающийся воспроизводит термины, основные понятия, способен узнавать языковые явления.	Не менее 55 % баллов за задания теста.
Продвинутый	Обучающийся выявляет взаимосвязи, классифицирует, упорядочивает, интерпретирует, применяет на практике пройденный материал.	Не менее 75 % баллов за задания теста.
Высокий	Обучающийся анализирует, оценивает, прогнозирует, конструирует.	Не менее 90 % баллов за задания теста.
Компетенция не сформирована		Менее 55 % баллов за задания теста.

## 2.6 Критерии оценки коллоквиума

Оценка преподавателя, уровень	Критерии
«отлично», высокий уровень	Обучающийся демонстрирует глубокие и прочные знания материала по заданным вопросам, исчерпывающе и последовательно, грамотно и логически стройно его излагает
«хорошо», повышенный уровень	Обучающийся твердо знает материал по заданным вопросам, грамотно и последовательно его излагает, но допускает

	несущественные неточности в определениях
«удовлетворительно», пороговый уровень	Обучающийся владеет знаниями только по основному материалу, но не знает отдельных деталей и особенностей, допускает неточности и испытывает затруднения с формулировкой определений
«неудовлетворительно»,	Обучающийся знает только отдельные моменты, относящиеся к заданным вопросам, слабо владеет понятийным аппаратом, нарушает последовательность в изложении материала.

## 2.7 Критерии оценки контрольной работы для обучающихся заочной формы

Оценка преподавателя, уровень	Критерии
«зачтено»	Контрольная работа основана на использовании учебной литературы и некоторых научных источников. Зрелая, творческая, полностью самостоятельная работа. Исполнена ярко, талантливо, производит самое благоприятное впечатление. Рассмотрены примеры. Допускается: содержание смысловых ошибок, достаточно самостоятельная и творческая работа, но не все получилось. Стиль работы адекватен ее содержанию
«не зачтено»	Контрольная работа содержит грубые ошибки, свидетельствующие, что студент не разобрался в теме. Работа не выполнена, списана или скачана из интернета или содержит признаки плагиата

## 2.8 Критерии оценки решения практической задачи

Оценка преподавателя, уровень	Критерии
«зачтено»	обучающийся самостоятельно и правильно решил практическую задачу, уверенно, логично, последовательно и аргументировано излагал свое решение, используя понятия профессиональной сферы и логически построенные выводы, допускаются несущественные ошибки
«не зачтено»	Обучающийся не решил практическую задачу или решил с грубыми ошибками и не смог аргументировать свое решение

## 2.9 Критерии оценки на зачете

Оценка преподавателя, уровень	Критерии
«зачтено»	Обучающийся демонстрирует всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного и нормативного материала, умеет свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоил основную и знаком с дополнительной ли-

	тературой, рекомендованной кафедрой, обнаружил полное знание учебного материала, успешно выполнил предусмотренные в программе задания, демонстрирует систематический характер знаний по дисциплине и способен к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности; обучающийся самостоятельно и правильно решает практическую задачу, уверенно, логично, последовательно и аргументировано излагает свое решение, используя понятия профессиональной сферы и логически построенные выводы
«не зачтено»	Обучающийся имеет пробелы в знаниях основного учебного материала, допускает принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий. Ответы обучающегося носят несистематизированный, отрывочный, поверхностный характер, обучающийся не понимает существа излагаемых им вопросов; не решает практическую задачу или решал с грубыми ошибками и не может аргументировать свое решение

## 2.10 Допуск к сдаче зачета

1. Посещение занятий. Допускается один пропуск без предъявления справки.
2. Активное участие в работе на занятиях.
3. Сдача коллоквиумов.
4. Успешное прохождение тестирования.
5. Успешная сдача контрольной работы для обучающихся заочной формы.

**3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы**

### 3.1 Тестовые задания

№ п/п	Вопрос	Вариант ответа			
		1 (верный)	2	3	4
Раздел 1. Общая вирусология					
1	Интерфероны в организме способны вырабатывать	все клетки организма	только моноциты	плазматические клетки	только лимфоциты
2	Два основных способа применения флуоресцирующих антител:	прямой и непрямой	короткий и длительный	физический и химический	прямой и обратный
3	Пневмотропные вирусы выделяются:	с носовым экссудатом, слюной, иногда с фекалиями	мочой	молоком	фекалиями
4	Метод осаждения вируса:	центрифу-	гельфиль-	ионо-	электрофорез

		гирование в градиенте плотности	трация	обменная хроматография	
5	При инкубации куриных эмбрионов используется влажность, %:	60-70	50-55	30-40	20-30
6	Отличие препарата сыворотки от цельной крови:	отсутствие лейкоцитов отсутствие фибрина и эритроцитов	отсутствие альбуминов	повышенное содержание тромбоцитов	отсутствие глобулинов
7	Какой биологический материал необходим для постановки ретроспективного диагноза?	Парные сыворотки крови	Смывы со слизистых оболочек	Кусочки паренхиматозных органов	Кусочки регионарных лимфатических узлов
8	Патологический материал для выявления вируса берут исходя из:	патогенеза изучаемой инфекции	вариабельности вирусного агента	продолжительности клинического периода	анамнеза жизни животного
9	Оптимальная температура для инкубации куриных эмбрионов:	38-40°C	40-42°C	43-45°C	25-28 °C
10	Исследование на особо опасный вирус проводят в условии:	в специализированных лабораториях научно исследовательских институтов	в районной лаборатории	в областной лаборатории	в лаборатории на рынке
11	Несколько штаммов возбудителя одной болезни включает в себя ... вакцина:	поливалентная	ассоциированная	синтетическая	ДНК-вакцина
12	По типу нуклеиновой кислоты и наличию липопротеидной оболочки вируса подразделяются на ... :	семейства	виды	роды	классы
13	Конъюгатом при постановке РИФ являются:	антитела меченные флуорохромом	эритроциты + гемолитин	сыворотки освобожденные от гетероантител	комплекс антиген-антитело
14	Потеря способности клеток прикрепляться к культуральному сосуду называется ... :	округление	преципитация	симластообразование	диффузия
15	Преимущества сплит-вакцин:	свободны от вредных при-	возможность однократного введения	низкая стоимость	Высокая иммуногенность

		месяц минимальная прививочная доза неограниченные возможности для ассоциации антигенов			
16	Меченные флуорохромом или ферментом антитела называются:	конъюгат	конверсия	реверсия	трансверсия
17	Полученные из первичных культур безцетрифужным методом культуры клеток – это...:	перевиваемые	диплоидные	плазменные	органные культуры
18	В чем отличие вирусных инфекций от отравлений:	со временем заболевает все большее количество животных	массовость	одинаковые клинические признаки	много погибших
19	Назовите консервирующую жидкость для патматериала, взятого с целью вирусологического исследования:	50% раствор глицерина, приготовленный на физиологическом растворе	физиологический раствор	формалин	глицерин
20	Назовите способ получения сыворотки крови для серологического исследования:	кровь оставляют в теплом месте	центрифугирование крови	стабилизация антикоагулянтами	встряхивают кровь с бусами
21	Способ консервации патматериала:	лиофилизация	прожигание в огне	высушивание	вымачивание
22	Диагноз на циркуляцию вируса в стаде животных ставят по исследованию сыворотки крови на основании:	увеличения титра антител в сыворотке крови у одних и тех же животных, взятой с интервалом 10-14 дней в 4 раза и более диагностического титра специ-	повышения уровня специфических к вирусу антител у пяти животных	увеличения титра антител в сыворотке крови в 8 раз и более у разных животных	Повышения титра антител в сыворотке крови более чем у 50% животных

		фических антител к вирусу в сыворотке крови 20% и более животных			
23	Диагноз на вирусное заболевание у животного ставят по исследованию сыворотки крови в случае:	увеличения титра антител в 2-4 раза и более по сравнению с предыдущим исследованием 2-3 недели тому назад	установления наличия в сыворотке крови животных специфических к вирусу антител;	установления диагностического титра специфических антител в сыворотке крови	установления наличия вируса в сыворотке крови
24	Все сывороточные антитела к вирусу выявляются в реакциях:	РИФ ИФА	РТГА	РН	РДП
25	Факторы специфического противовирусного иммунитета:	Сывороточные антитела	Фагоцитоз	Дендритные клетки	Белки молозива
26	Факторы врожденной иммунологической противовирусной защиты:	Кожа и слизистые оболочки	Волосы	Глаза	Копыта
27	Интерферон – это:	Низкомолекулярный клеточный белок	Высокомолекулярный клеточный белок	Белок молока	Углевод клеточного содержания
28	Материал для вирусологического исследования берут от павшего животного:	в течение 2 часов после гибели	через 4 часа после гибели	через 2 часа после гибели	в течение 30 минут
29	Патологический материал для вирусологического исследования берут, ориентируясь на:	Патогенез болезни	Количество больных животных	Количество павших животных	Способ заражения животных
30	Патологический материал для отправки в вирусологический отдел лаборатории помещают в:	Стеклый флакон	Целлофановый пакет	Термос со льдом	Матрас
31	Цель вирусологического исследования зависит от:	Вида патологического материала	Вида больных животных	Возраста больных животных	Количества присланного в вирусологический отдел материала для исследования.
32	Противовирусные био-	Интерфе-	Антибиоти-	Вакцины 1-го	Вакцины 3-го

	препараты:	рон	ки пенициллинового ряда	поколения	поколения
33	Инкубационный период при вирусной болезни это:	Скрытый период с момента заражения до появления клинических признаков болезни	Период развития клинических признаков	Период от заражения до появления специфических антител в крови	Скрытый период болезни с активным накоплением антител в сыворотке крови
34	Задачи, стоящие перед вирусологическим отделом лаборатории:	Поставить диагноз заболевания	Вылечить больных животных	Определить широту распространения болезни	Разработать средство для лечения животных
35	«Золотой» стандарт в диагностике вирусных инфекций это:	Выделение вируса и его серологическая идентификация	Долабораторная + лабораторная диагностика	Лабораторная диагностика	Экспресс-диагностика
36	Гнотобиоты это:	Животные, выращенные в стерильных условиях	Животные, выращенные в условиях скармливания кормов, обогащенных полезной микрофлорой	Генетически видоизмененные животные	Животные с удаленными лимфатическими узлами
37	Прионы – это:	Протеиновые инфекционные частицы	Самые мелкие вирионы	Фитопатогены высших растений;	Нуклеиновая кислота без капсида
38	Вирион – это:	Покоящийся внеклеточный вирус	Зрелая форма вируса перед выходом из клетки	Суперкапсид с нуклеиновой кислотой	Мелкий вирус
39	Основные проблемы в вирусологии это:	Появление новых вирусов и известных с измененным генотипом	Недоработки в диагностических приемах	Плохое оснащение лабораторий электронными микроскопами	Малое количество лабораторий
40	Вирусология тесно связана с:	Биохимией	Кибернетикой	Информатикой	Растениеводством
41	Вирусы вызывают 80% инфекций у животных потому, что:	Они проникают через естественные защитные	Они мелкие	У них 1 тип нуклеиновой кислоты	Нет эффективных способов лечения и пассивной профилактики

		барьеры организма			
42	Крупные вирусы имеют размеры :	100нм и более	800нм – 100нм	200нм и более	50нм – 100нм
43	Вирусы инактивируются:	При pH < 3 и выше 6	Стерильной водой	На сухом воздухе	При температуре 25 °С
44	Первичные культуры клеток получены:	Путем трипсинизации измельченных органов убойных животных	Первой отращивкой от растущей культуры клеток	Из отдела, выращивающего культуры клеток	Патологического материала от больных с неоплазией клеток тканей
45	ДНК – содержащие вирусы семейств:	Аденовирусы	Пикорнавирусы	Реовирусы	Ротавирусы
46	РНК – содержащие вирусы семейств:	Калицивирус	Парвовирус	Герпесвирус	Поксвирус
47	Метод лабораторной диагностики вирусных инфекций животных:	Обнаружение нуклеиновой кислоты вируса в ПЦР	Обнаружение вириона бешенства	Взятие крови у естественных восприимчивых животных в неблагополучном хозяйстве	Получение клеток Vero, РН-15
48	Белоксинтезирующие системы не имеются у:	Вирусов	Риккетсий	Хламидий	Микоплазм
49	Клеточной стенки нет у:	Вирусов	Риккетсий	Хламидий	Микоплазм
50	Облигатный паразитизм отсутствует у:	Грибов	Вирусов	Риккетсий	Микоплазм
51	Что является обязательным компонентом серологической реакции?	Сыворотка	Иммуномодулятор	Кофактор	Ингибиторы
52	Какие реакции не являются экспресс методами?	РН	РДП	РСК	РИФ
53	Что в серологической реакции утрачивает вирус в результате образования комплекса антиген антитело?	Инфекционность	Нуклеиновую кислоту	Белок	Капсид
54	Как проводят обнаружение вируса в патологическом материале?	Обнаружением вирусных антигенов	Обнаружением антител	Титрованием антител	Визуально
55	Как проводят выделение вируса?	Заражением животных	Микроскопией	РТГА	РИФ
56	В какой РНГА можно обнаружить вирус?	С эритроцитарным антительным диагностиком	С эритроцитарным антигенным диагностиком	С эритроцитами барана	Посев на жидкие питательные среды
57	Что такое индикация ви-	Обнару-	Определе-	Титрование	Серодиагно-



	руса?	жение вируса	ние типа вируса	вируса	стика
58	Из чего выделяют вирус?	Патологического материала	Мясо-пептонного агара	Мясо-пептонного бульона	Агара Сабуро
59	Как подготавливают патологический материал к лабораторным исследованиям?	Готовят 10%-ную вируссо-держашую суспензию	Обрабатывают формалином	Обрабатывают хлоридом натрия	Обрабатывают щелочью
60	Что означает термин «идентификация» вирусов?	Установление вида вируса	Выделение вируса	Установление титра вируса	Обнаружение вируса
61	Каким способом идентифицируют выделенный вирус?	РН	РГА	Посевом на питательную среду	Просмотром под микроскопом
62	Какие методы используют для обнаружения антител?	Серологические реакции	ДНК-зонды	Полимеразная цепная реакция	Заражение культур клеток
63	Какой патологический материал исследуют в лаборатории с целью обнаружения антител?	Парные сыворотки	Печень	Селезенку	Кровь
64	Как готовят патологический материал к исследованию?	Готовят суспензию	Прижигают	Кладут в питательную среду	Обрабатывают формалином
65	При какой температуре лучше сохраняется вирус?	При минус 70 С	При 37 °С	При 4 °С	При минус 25 °С
66	Какой метод стерилизации самый эффективный?	Автоклавирование	Флампирование	Дезинфицирующие растворы	Пастеризация
67	Какой патологический материал лучше брать от больных при подозрении на вирусную болезнь?	Смывы с пораженных слизистых оболочек	Экскреты	Лимфоузлы	Сосуды
68	Как консервируют патологический материал?	В 50%-ном растворе глицерина	В 10%-ном растворе формалина	В растворах щелочей	В физиологическом растворе
69	В чем пересылают патологический материал?	В термосе со льдом	В картонной коробке	В колбах	В матрасах
70	Какие растворы используют для консервирования?	Раствор Хенкса	10%-ный раствор	50%-ный раствор глицери-	Раствор Эрла

	ния вирусодержащего материала (органов и тканей)?		формалина	на	
71	С чего начинается вирусологическое исследование?	С индикации вируса	С идентификации вируса	С ретроспективной диагностики	С выделения вируса
72	Какие методы из указанных относятся к экспресс методам?	РИФ	РН	РЗГАд	Биопроба
73	Что является одним из этапов лабораторной диагностики?	Выделение вируса	Транскрипция	Репродукция вируса	Хранение вируса
74	В какой реакции проводят индикацию вируса?	РИФ	РТГА	РН	РТГАд
75	Лабораторные животные используются для постановки	РН	РНГА	ретроспективной серодиагностики	ПЦР
76	Как определяют жизнеспособность куриного эмбриона?	Овоскопированием	Осмотром на свету	Вскрытием	Аускультацией
77	Какие растворы чаще используют для дезагрегации кусочков ткани при получении первичных культур клеток?	Раствор трипсина	Раствор Эрла	Раствор Хенкса	Раствор NaOH
78	На чем готовят питательные среды для культуры клеток?	На растворе Хенкса	На растворе версена	На дистиллированной воде	На МПБ
79	Как готовят первичные культуры клеток?	Обработкой кусочков органов раствором трипсина	Растиранием кусочков органов в ступке	Кипячением кусочков органа	Замораживанием кусочков тканей
80	Что такое гемадсорбция?	Адсорбция вируса на клетке	Адсорбция вирионов на поверхности эритроцитов	Адсорбция белков вируса на клетке	Адсорбция вирионов на лейкоцитах
81	Какие признаки размножения вируса могут быть в культуре клеток?	Цитопатическое действие	Гемагглютинация	Элюция	Виропексис
82	Что такое бляшка?	Группа мертвых клеток в монослое,	Вирусные частицы в культуре клеток	Скопление вирионов в клетке	Скопление телец-включений

		за- раженном вирусом			
83	Какие разведения вируса обычно делают для определения его инфекционного титра?	Двукратные	Пятикратные	Двадцатикратные	десятикратные
84	В какой реакции можно определить гемагглютинирующий титр вируса?	В РГА	В РТГА	В РНГА	В РИФ
85	Что необходимо сделать для определения инфекционного титра вируса?	Заражение чувствительных животных, куриных эмбрионов или культур клеток	Титрование в лунках	Проведение гемагглютинации	Заражение белых мышей
86	По какому методу можно рассчитать инфекционный титр вируса?	Рида и Менча	Муромцева	Морозова	Селлерса
87	В какой реакции можно определить титр антител к гемагглютинирующему вирусу?	В РТГА	В РИФ	В ПЦР	В РИД
88	Каким методом исследования изучают строение вирионов?	Электронная микроскопия	Световая микроскопия	Люминесцентная микроскопия	серологические реакции
89	Какие структуры имеют вирионы вирусов?	Капсид	Рибосомы	Аппарат Гольджи	Ядро
90	Какие методы окраски препарата для электронной микроскопии чаще применяют?	Негативное контрастирование	Морозова	Муромцева	Романовского-Гимзе
91	Что такое тельца-включения?	Скопления вирионов или разрушенный клеточный материал	Микроскопические тельца внутри вирион	Внеклеточные формы вирусов	Ядрышки
92	Где расположены тельца-включения?	В ядре или цитоплазме клетки	В оболочке клетки	В вирионе	В рибосомах клетки

93	Какой метод окраски телец включений общепринятый	Гематоксилин-эозином	Фуксином	Метиленовой синью	Генцианвиолетом
94	Как называются вирусные тельца-включения при бешенстве?	Бабеша-Негри	Кербера	Морозова	Рида и Менча
95	Что необходимо для определения гемагглютинирующего титра вируса?	Эритроциты	Культура клеток	Куриные эмбрионы	Лабораторные животные
96	Кто открыл вирусы?	Д.Ивановский	В. Бабеш	Л. Пастер	И. Мечников
97	Кто установил вирусную природу ящура?	Ф. Леффлер	Р.Кох	Д. Ивановский	Л. Пастер
98	Какой способ размножения (репродукции) у вирусов?	Дизъюнктивный	Деление	Спорообразование	Почкование
99	Чем отличаются вирусы от бактерий?	Не имеют обмена веществ	Имеют ядро	Имеют лизосомы	Имеют оргanelлы движения
100	Как расположены белки в вирионе?	В виде оболочки	Отдельными группами	Произвольно	В виде ядра
101	Как называется белковый футляр вируса?	Капсид	Нуклеотид	Капсомер	Матрикс
102	Кто разработал современную международную систематику вирусов?	Международный комитет по таксономии вирусов	Академик К. Львов	Конгресс вирусологов	Конгресс микробиологов
103	Назовите основные таксономические уровни в систематике вирусов?	Вид, род, семейство	Тип, класс, отряд	Вид, группа, отряд	Вид, отряд, класс
104	Какой признак является основным фундаментальным в систематике вирусов?	Тип нуклеиновой кислоты и стратегия вирусного генома	Антигенные свойства	Спектр патогенности	Способ передачи
105	Какое окончание согласно современной номенклатуре должно иметь семейство вирусов?	Viridae	Virales	Viriadae	Virus
106	С чего начинается размножение вируса в клетке?	Адсорбция	Проникновение	Депротенизация	Транскрипция

107	Что необходимо иметь вирусной частице для адсорбции вируса?	Рецепторы (прикрепительные белки)	Оболочку	Жгутики	Крупные размеры
108	Каким способом вирусы проникают в клетку?	Эндоцитоза	Почкования	Разрыва оболочки	диффузией
109	Какая стадия отсутствует при репродукции плюс-РНК-содержащих вирусов?	Транскрипция	Депротенинизация	Трансляция	адсорбция
110	Место размножения вируса?	Внутри клетки	Вне клетки	На питательных средах	На поверхности клетки
111	Каким способом вирусы выходят из клетки?	Путем «взрыва»	Диффузией	Виропексисом	слиянием
112	На чем культивируют вирусы?	На живых системах	На питательных средах	На МПА	На агаре Эндо
113	Увеличение копий строго определенных фрагментов молекулы ДНК in vitro называется	амплификация	нитрификация	кумуляция	виропексис
114	Присоединение затравок комплементарных определенным последовательностям в составе противонаправленных нитей 2-цепочечной ДНК называется	Отжиг праймеров	Адсорбция праймеров	флуоресценция	лиофилизация
115	Имуноферментный анализ основан на образовании комплекса	Антиген+антитело+фермент	Антиген+антитело	Антиген+флуорохром	Антиген+антитело+флуорохром
Раздел 2. Частная вирусология					
116	Вирус парагриппа – 3 КРС культивируют в:	первичных культурах клеток, куриных эмбрионах, перевиваемых культурах клеток, суспензионных культурах клеток	организме лабораторных животных	Питательном бульоне	Организме естественно-восприимчивых животных
117	Чаще всего в нашей стране встречаются типы вируса ящура:	С, О, А	SAT-1	Азия-1	SAT-2

118	Вирус катаральной лихорадки овец культивируют в:	организме новорожденных мышей, первичных и перевиваемых культурах клеток куриных эмбрионах, (в желточный мешок, на ХАО)	суспензионных культурах	плазменных культурах	В диплоидных культурах
119	Направляют в лабораторию для диагностики болезни Марека от больной птицы:	очины вырванных перьев опухолевые образования	носовой секрет	кусочки паренхиматозных органов	Головной мозг
120	Форма вирионов вируса бешенства	прямоугольная	сферическая	сперматопоподобная	булавовидная
121	Патологоанатомические изменения при парагриппозной инфекции у телят:	катаральное воспаление гортани, носа, трахеальных бронхов катаральное воспаление верхушечных долей легких - уплотненные очаги эмфиземы	почки отечны и с кровоизлияниями	диффузно-очаговое утолщение нервных стволов	Катаральное воспаление в желудочно-кишечном тракте
122	Направляют в лабораторию для диагностики парагриппа – 3 КРС от больных животных:	мазки со слизистой оболочки носовой полости, носовой секрет, пробы крови для получения парных сывороток	папулы и везикулы	кусочки паренхиматозных органов	Кусочки головного и спинного мозга
123	Экспресс-метод диагностики бешенства?	РИФ	РГАд	РНГА	РТГА
124	Вирус парагриппа – 3 КРС:	пневмотропный	нейротропный	пантропный	эпителиотропный

125	Вирус оспы в культуре птиц почечных клеток диких и домашних кроликов вызывает образование:	цитоплазматических включений, бляшек, ЦПД	пустул	внутридермных включений	розеол
126	Как идентифицировать вирус ящура и определить его тип?	РСК	РГАд	РТГА	РГА
127	Каким способом заражают животных при бешенстве?	Интрацеребрально	Подкожно	Скарификацией	Алиментарно
128	Как заражают вирусом животных при диагностике ящура?	Внутриочно	Интраназально	Внутрибрюшинно	Внутримышечно
129	Каким методом заражают куриный эмбрион вирусом оспы птиц?	На ХАО	В аллантоисную полость	В желточный мешок	
130	Что нужно сделать, чтобы обнаружить вирус ньюкаслской болезни в курином эмбрионе?	Поставить РГА	Рассмотреть ХАО	Рассмотреть желточный мешок	Сделать мазок-отпечаток
131	Заблевание парнокопытных животных характеризующееся везикулярным поражением слизистых рта, кожи венчика и вымени	ящур	везикулярная экзантема	оспа	Болезнь Ауески
132	Вирусный лейкоз КРС обычно протекает	хронически	остро	молниеносно	Остро или подостро
133	Ящур вызывается вирусом семейства	Picornaviridae	Ortomyxoviridae	Rhabdoviridae	Herpesviridae
Раздел 3. Биотехнология					
134	Условия, обязательные при промышленном культивировании микроорганизмов	стерильность	асептика	атисептика	УФО
135	Факторы роста вносят в питательные среды	дифференциально-диагностические	элективные	селективные	специальные
136	Для определения биологической концентрации микроорганизмов в суспензии используют	оптический стандарт мутности	Подсчет в камере Горяева	Посев на специальные питательные среды	Посев на МПА
137	Контроль вакцины на .... проводят заражением животных различными способами 10 кратной прививочной дозой	реактогенность, безвредность	иммуногенность	бактериологическую стерильность	безвредность

138	Вакцины третьего поколения:	ДНК-вакцины и генно-инженерные вакцины	цельновирионные	убитые	субъединичные
139	Основное свойство вакцинных штаммов:	стойкая неспособность вызывать инфекционную болезнь, способность приживляться в организме	способность вызывать инфекционную болезнь	чувствительность к условиям хранения	Способность к реверсии
140	Вакцины II поколения:	субъединичные	ДНК-вакцины	живые	убитые
141	аллергены относят к группе препаратов	диагностических	лечебных	профилактических	стимулирующих
142	Риванол используют для осаждения	альбуминов	Альфа-глобулинов	Бета-глобулинов	Гамма-глобулинов
143	Для стерилизации гипериммунных сывороток применяют	микрофильтрацию	автоклавирование	пастеризацию	тиндализацию
144	Обязательным компонентом ростовой питательной среды является	Сыворотка крови	Витамин С	Витамин Р	фенолфталеин

### 3.2. Вопросы к коллоквиумам

#### Вопросы к коллоквиуму № 1.

1. Открытие вирусов и история их изучения.
2. Гипотезы о природе и происхождении вирусов.
3. Коренные отличия вирусов от других инфекционных агентов.
4. Место и роль вирусов в биосфере, их распространенность в природе.
5. Значение вирусов для решения общебиологических проблем.
6. Архитектоника вирусов.
7. Формы и размеры вирионов.
8. Нуклеиновые кислоты вирусов, их отличия от клеточных нуклеиновых кислот, их функции.
9. Белки вирусов, функции, особенности строения.
10. Ферменты вирусов, функции.
11. Углеводы вирусов, функции, происхождение.
12. Жиры вирусов, функции и происхождение.
13. Действие на вирионы физических факторов.
14. Действие на вирионы химических факторов.
15. Методы консервации и уничтожения вирусов.
16. История систематики вирусов.
17. Основные и дополнительные критерии, применяемые для систематики вирусов.



- 
18. Научная и практическая ценность систематики вирусов.
  19. Формы взаимодействий между вирусом и клеткой на генном уровне.
  20. Начальный этап инфекции клетки (1, 2, 3 стадии).
  21. Репликация вирусных нуклеиновых кислот.
  22. Трансляция.
  23. Сборка и выход зрелых вирионов.
  24. Неполные вирусы, роль в инфекции клетки.
  25. Структура вирусного генома, отличия от клеточного.
  26. Влияние разных факторов на циркуляцию вирусов. Механизмы сохранения популяции.
  27. Роль вирусов в инфекционной патологии животных.
  28. Техника безопасности и правила работы в вирусологической лаборатории.
  29. Общие правила взятия материала от больных животных и трупов.
  30. Написать сопроводительный документ на материал для вирусологического исследования.
  31. Подготовка материала к вирусологическому исследованию.
  32. Правила получения крови и сыворотки крови для исследований.
  33. Вирусные тельца-включения, способы их обнаружения, диагностическая ценность.
  34. Биопроба как метод индикации вирусов. Достоинства и недостатки.
  35. Использование животных в диагностике вирусных болезней.
  36. Методы заражения лабораторных животных.
  37. Понятие об антигенном дрейфе и антигенном шифте. Естественные рекомбинанты вируса гриппа.
  38. Генетические взаимодействия вирусов.
  39. Негенетические взаимодействия вирусов.
  40. Наследственность и изменчивость вирусов. Виды мутаций.
  41. Транскрипция у вирусов с позитивным и негативным геномом.
  42. Культуры клеток и их использование в вирусологии.
  43. Особенности получения разных видов тканевых культур.
  44. Индикация вирусов в культуре клеток.
  45. Цитопатогенное действие вирусов, разновидности и характеристика.
  46. Преимущества культур клеток перед другими объектами для индикации вирусов.
  47. Причины гибели клеток при вирусной инфекции (механизм повреждающего действия вирусов на клетки).

## **Вопросы к коллоквиуму № 2**

1. Виды инфекций на уровне организма.
2. Пути внедрения вирусов в организм и барьеры на его путях.
3. Первичная циркуляция вируса. Тропизм вирусов и его обусловленность.
4. Вторичная циркуляция вируса в организме животных.
5. Инкубационный период, клинические проявления болезней и их причины.
6. Исходы болезней. Реконвалесценция, вирусывыделение, вирусносительство.
7. Особенности неспецифического иммунитета при вирусных болезнях.
8. Особенности специфического иммунитета и его значение в противовирусной защите.
9. Причины ускользания вирусов от защиты, выставяемой организмом.
10. Основные группы препаратов, применяемых при вирусных болезнях животных.
11. Т-лимфоциты, В-лимфоциты и их роль в защите организма от вирусов.
12. Роль интерферона в противовирусной защите организма.
13. Клеточный и гуморальный противовирусный иммунитет, их взаимодействие.
14. Понятие о специфической профилактике вирусных болезней. Активная и пассивная иммунопрофилактика.
15. Проблема химиотерапии вирусных болезней.

- 
16. Использование развивающихся куриных эмбрионов в вирусологической практике.
  17. Методы заражения развивающихся куриных эмбрионов и получения вирусосодержащего материала.
  18. Дать характеристику быстрым методам диагностики в вирусологической практике, диагностическая ценность каждого из них.
  19. Принципы лабораторного исследования при вирусных болезнях. Цели, задачи и выбор методов диагностики.
  20. Серологический метод диагностики в вирусологии. Достоинства и недостатки.
  21. Ретроспективный метод диагностики в вирусологии. Его достоинства и недостатки.
  22. Реакция нейтрализации. Диагностическое значение.
  23. Реакция гемадсорбции и торможения гемадсорбции.
  24. Титрование вирусов. Способы расчета титра вируса.
  25. Расчет титра вируса по единичному эффекту.
  26. Расчет титра вируса по Риду и Менчу.
  27. Реакция гемагглютинации. Принцип постановки, оценка результатов.
  28. Реакция торможения гемагглютинации, задачи, которые она позволяет решить, ее недостатки, особенности учета полученных результатов.
  29. Практическое использование реакции непрямой гемагглютинации, принцип постановки и учета.
  30. Методы идентификации вирусов. Доказательство этиологической роли вируса, выделенного в лаборатории.
  31. Практическое использование РИФ в вирусологической практике. Особенности постановки и учета РИФ.
  32. Принцип ПЦР и ее использование в диагностике вирусных болезней животных.
  33. Реакция диффузионной преципитации. Диагностическое значение.
  34. Иммуноферментный анализ в вирусологической практике: принцип метода, диагностическая ценность.
  35. Аденовирусы, их характеристика. Аденовирусная инфекция крупного рогатого скота.
  36. Возбудитель парагриппа крупного рогатого скота, его основные свойства.
  37. Вирус инфекционного ринотрахеита крупного рогатого скота. Особенности, диагностика.
  38. Важнейшие вирусные болезни свиней (африканская чума, инфекционный гастроэнтерит, классической чума). Морфология возбудителей, устойчивость, методы культивирования.
  39. Важнейшие вирусные болезни птиц (грипп птиц, болезнь Ньюкасла, болезнь Марека, инфекционный ларинготрахеит, инфекционный бронхит). Морфология возбудителей, устойчивость, методы культивирования.
  40. Возбудитель ящура. Морфология, устойчивость, методы культивирования.
  41. Вирус бешенства, морфология, устойчивость, культивирование.
  42. Важнейшие вирусные болезни лошадей (грипп, африканская чума, ринопневмония). Морфология возбудителей, устойчивость, методы культивирования.
  43. Важнейшие вирусные болезни плотоядных (чумы плотоядных, парвовирусного энтерита собак). Морфология возбудителей, устойчивость, методы культивирования.
  65. Возбудитель лейкоза крупного рогатого скота. Морфология, устойчивость, методы культивирования.
  66. Возбудитель болезни Ауески. Морфология, устойчивость, методы культивирования.
  67. Возбудители оспы птиц и овец. Морфология, устойчивость, методы культивирования.
  68. Вирус вирусной диареи крупного рогатого скота. Особенности, диагностика.
  69. Вирус контагиозной эктимы. Морфология, устойчивость, методы культивирования. Морфология, устойчивость, методы культивирования.
  70. Возбудители парвовирусной инфекции и респираторно-репродуктивного синдрома свиней.

- 
71. Возбудитель везикулярного стоматита, его особенности. Диагностика.
  72. Возбудитель катаральной лихорадки овец (блютанга). Морфология, устойчивость, методы культивирования
  73. Вирус болезни Тешена. Морфология, устойчивость, методы культивирования.

### **Вопросы к коллоквиуму № 3**

1. Определение биотехнологии. Предмет, цели и задачи биотехнологии.
2. Объекты биотехнологии.
3. Методы биотехнологии
4. Экономические, коммерческие и социальные аспекты биотехнологии.
5. Этапы истории формирования биотехнологии.
6. Основные направления современной биотехнологии.
7. Требования, предъявляемые к промышленным штаммам микроорганизмов и др. биотехнологическим объектам.
8. Основные стадии выращивания организмов-продуцентов и получение биотехнологической микробной продукции.
9. Типовая схема и основные стадии биотехнологических производств.
10. Классификация процессов ферментации.
11. Культивирование биологических объектов: поверхностное, глубинное, твердофазное.
12. Типы сред. Источники углеродного, азотного питания.
13. Методы определения концентрации микроорганизмов.
14. Методы и приборы для контроля технологических параметров процесса культивирования – температуры, рН, содержания растворенных газов.
15. Основные типы ферментационной аппаратуры для поверхностного и глубинного культивирования.
16. Основы асептики в биотехнологических производствах.
17. Системы контроля и управления процессом ферментации.
18. Показатели контроля качества биологических препаратов и технологические приемы его проведения.
19. Современная классификация биопрепаратов.
20. Какие методы выделения и концентрирования продуктов микробного синтеза вы знаете?
21. Правила техники безопасности в биологической промышленности.
22. Применение методов биотехнологии в кормовой промышленности.
23. Системы микробиологической переработки отходов.
24. Какие технологические факторы влияют на производительность и экономичность биологических процессов.
25. В чем заключается биологический контроль производства биопрепаратов?
26. Достижения генетической инженерии и ее применение на практике.
27. Коллекционные центры клеточных культур, их роль в сохранении генофонда животных организмов.
28. Биотехнологические аспекты производства антибиотиков.
29. Биотехнологические аспекты производства пробиотиков.
30. Биотехнологические аспекты производства ферментов.
31. Биотехнологические аспекты производства витаминов.
32. Биотехнологические аспекты производства живых вакцин.
33. Биотехнологические аспекты производства инактивированных вакцин.
34. Биотехнологические аспекты производства лечебно-профилактических гипериммунных сывороток.
35. Биотехнологические аспекты производства гамма-глобулинов.
36. Биотехнологические аспекты производства диагностических сывороток.
37. Биотехнологические аспекты производства антигенов, аллергенов, бактериофагов.

### 3.3 Вопросы к зачету

1. Нуклеиновые кислоты вирусов, их функции и отличия от клеточных нуклеиновых кислот.
2. Индикация, выделение и идентификация вирусов.
3. Открытие вирусов и история их изучения. Превращение вирусологии в одну из фундаментальных биологических наук. Значение вирусов для решения общебиологических проблем.
4. Схема и последовательность лабораторной диагностики бешенства.
5. Правила отбора материала от больных животных и трупов для вирусологического исследования.
6. Устройство вирусологической лаборатории, правила работы в ней. Учет, хранение штаммов вирусов в лабораториях.
7. Экспресс-диагностика вирусных инфекций: достоинства и недостатки метода.
8. Персистенция вирусов. Роль факторов иммунитета на этапах патогенеза вирусной болезни (на примере по выбору).
9. Неспецифические факторы противовирусной защиты организма.
10. Принцип и постановка реакции диффузной преципитации и ее модификаций.
11. Серологические реакции в вирусологии.
12. Составить схему лабораторной диагностики ньюкаслской болезни и классической чумы птиц.
13. Подготовка патматериала к вирусологическому исследованию.
14. Основные группы биопрепаратов, применяемые при вирусных болезнях животных.
15. Цели и задачи вирусологического исследования. Доказательство этиологической роли выделенного в лаборатории вируса (на примере вируса ньюкаслской болезни).
16. Ферменты, липиды и углеводы в составе вирионов, их функции (на примерах нескольких семейств вирусов).
17. Принцип организации вирионов: капсид, нуклеоид, суперкапсидная и М-оболочки, пепломеры. Принципиальные отличия вирусов от других инфекционных агентов. Роль вирусов в эволюции жизни на земле.
18. Структура и химический состав вирусов.
19. Природа вирусов. Их место и роль в биосфере. Вирусы и генетический обмен в биосфере.
20. Индикация вирусов в патматериале путем обнаружения вирионов, телец-включений.
21. Схема РТГА с разведением вируса.
22. Устойчивость вирусов к действию физических и химических факторов. Методы уничтожения и консервации вирусов.
23. Использование в вирусологии животных как объекта вирусологического исследования.
24. Механизм повреждающего действия вирусов на клетки. Клинические проявления болезней и их причины.
25. Различные формы цитопатического действия вирусов.
26. Строение куриных эмбрионов и методы культивирования в них вирусов. Особенности заражения КЭ в ХАП и на ХАО.
27. Факторы противовирусного иммунитета на уровне организма (на примере ящура).
28. Факторы противовирусного иммунитета на уровне клетки.
29. Инкубационный период. Возможные исходы вирусной болезни. Реконвалесценция, вирусоносительство и вирусовыделение.
30. Принципы систематики вирусов, ее научная и практическая ценность.

- 
31. Предварительный диагноз и окончательный диагноз на вирусную инфекцию (на примере ящура).
  32. Факторы противовирусного иммунитета на молекулярном уровне.
  33. Основные причины преобладания вирусных болезней в инфекционной патологии животных. Значение профилактики и диагностики в борьбе с вирусными болезнями. Экономический ущерб, наносимый животноводству вирусными болезнями животных.
  34. Клеточный и гуморальный противовирусный иммунитет, их взаимодействие и отличие от противобактериального иммунитета.
  35. Сборка и выход зрелых вирионов. Образование суперкапсидных оболочек.
  36. Роль вирусов в инфекционной патологии животных, растений и человека. Ветеринарная вирусология, ее достижения и задачи.
  37. Неполные вирусы и дефектные интерферирующие единицы (ДИЧ).
  38. «Золотой стандарт» в диагностике вирусных болезней. Достоинства и недостатки.
  39. Ретроспективная диагностика в вирусологии.
  40. Пути проникновения вирусов в организм животного и барьеры на этих путях. Первичная локализация, циркуляция вируса в чувствительных клетках. Тропизм вирусов и его обусловленность.
  41. Формы взаимодействия вирионов с клетками: интеграция и репродукция. Механизм персистенции вирусов в клетках.
  42. Активная и пассивная иммунопрофилактика вирусных инфекций, достоинства и недостатки.
  43. Структурные (вирионные) и неструктурные белки вирусов, их свойства и отличия от клеточных белков, способность структурных белков к самосборке, их функции. Типы симметрии вирионов и их обусловленность.
  44. Трансляция и образование структурных и неструктурных вирусных белков. Репликация вирусных белков.
  45. Понятие о гене и геноме вирусов. Типы вирусных геномов: цельный, фрагментированный, разобщенный, линейный и кольцевой, одно- и двуспиральный. Вирусная популяция, вирусный штамм, вирусный клон. Генетические признаки вирусов и использование в характеристике штаммов.
  46. Индикация вирусов в патматериале по обнаружению вирионов и вирусных телец-включений.
  47. Реакция нейтрализации в диагностике вирусов, ее принцип, значение, учет результатов и их интерпретация (на примере одного из семейств вирусов).
  48. Основные требования, предъявляемые к работе с вирусосодержащим материалом. Методы и средства, обеспечивающие выполнение этих требований.
  49. Общий принцип серологических реакций и их отличия друг от друга. РН, РТГА, РНГА, РСК, РИФ, РДП, ИФА. Достоинства и недостатки каждой реакции и области их возможного применения.
  50. Титрование вирусов по гемагглютинирующему действию.
  51. Титрование вирусов по инфекционному действию (на КЭ по Риду и Менчу).
  52. Мутации у вирусов и их механизмы. Естественные рекомбинанты вирусов гриппа. Практическое использование вирусных мутагенов.
  53. Классификация вирусных вакцин.
  54. Особенности получения вакцинных штаммов для приготовления ослабленных вакцин.
  55. Методы селекции и клонирования вирусов. Принципы генной инженерии, ее достижения и решение прикладных задач генно-инженерным способами.
  56. Цели использования куриных эмбрионов в вирусологии: преимущества КЭ перед лабораторными животными.
  57. Правила работы с вирусосодержащим материалом.
  58. Живые вирусные вакцины. Их получение и практическое применение.

- 
59. Постановка капельной и пробирочной РГА. Титрование антител к вирусам в РТГА и РНГА.
  60. Гипериммунные противовирусные сыворотки, их виды и практическое применение.
  61. Проблемы химиотерапии вирусных болезней. Перспективы развития.
  62. Т-лимфоциты и В-лимфоциты и их роль в защите организма от вирусов.
  63. Использование в вирусологии культур клеток, их разновидности. Методика их получения.
  64. Принцип люминесцентной микроскопии. Схема постановки и учета РИФ (на примере семейства рабдовирусов).
  65. Инактивированные вирусные вакцины. Субъединичные и генно-инженерные вакцины. Их получение и практическое применение.
  66. Этапы репродукции вируса в перmissive клетках: адсорбция вирионов на клетке, проникновение и депротенинизация, транскрипция.
  67. Типы вакцин: живые, инактивированные, рекомбинантные – их характеристики, способы их получения
  68. Использование биотехнологических процессов в сельском хозяйстве для повышения продуктивности животных. Сырье - для биотехнологических процессов. Аппаратура для промышленного культивирования бактерий и вирусов.
  69. Методы получения гамма-глобулинов. Технология приготовления бактериофагов.
  70. Технология приготовления диагностических препаратов: аллергенов, антигенов, сывороток.
  71. Технология приготовления инактивированных вакцин. Технология приготовления аттенуированных вакцин. Технология приготовления субъединичных вакцин. Технология приготовления анатоксинов.
  72. Принципы технологии культивирования вирусов. Особенности культивирования вакцинных штаммов. Оценка качества питательных сред.
  73. Показатели контроля качества биологических препаратов. Методы выделения и концентрирования продуктов микробного синтеза.
  74. Современная классификация биопрепаратов. Аппаратура для высушивания биопрепаратов.
  75. Технологии производства антибиотиков. Технологии производства пробиотиков.
  76. Предмет изучения биотехнологии. Основные этапы развития биотехнологии. Задачи и перспективы биотехнологии в XXI веке.

### **3.4. Практические задачи**

#### **Задача 1**

На небольшой ферме (60 коров и 47 телят), принадлежащей фермеру и находящейся на территории заповедника, в августе заболели 3 теленка и корова с явлениями извращенного аппетита и беспокойства.

У коровы прекратилась жвачка, и она сорвалась с цепи и убежала в лес. У телят отмечали слюнотечение, и отказ от приема корма и залеживание, которое было определено как парез при исследовании его врачом. Телята погибли через неделю после начала болезни. Вскрытие не проводилось, но у одного теленка были замечены повреждения кожи в области путового сустава.

Вопросы: 1. Какие болезни вирусной природы можно предположить в этом случае? 2. Исследование какого материала необходимо провести? 3. Какие методы исследования могут подтвердить предположительный диагноз?

Ответы:

1. Бешенство.

---

2. Для исследования направляют голову животного с двумя первыми шейными позвонками с нарочным.

3. Лабораторная диагностика бешенства включает:

- обнаружение специфических телец-включений Бабеша-Негри при гистологическом исследовании;

- выявление вирусного антигена в реакции иммунофлуоресценции;

- выявление вирусного антигена в реакции диффузной преципитации;

- постановку биопробы на белых мышах.

### Задача 2

В хозяйстве имеется 93 свиньи, которым привита вакцина против рожи и чумы в начале декабря настоящего года. Животным скармливают пищевые отходы кухонь без повторной термической обработки. 25 числа этого же месяца среди взрослого поголовья в 2 станках по 13 животных в каждом при клиническом осмотре отмечена вялость, вынужденное лежачее положение, отказ от корма. На 2-й день такие же признаки отмечались у свиней в различных местах свинарника. К концу 2-го и 3-го дня появились выделения из глаз вначале прозрачные, а по мере развития болезни - гнойные. Температура тела повышена. Свиньи встают с визгом, задние конечности раздвигаются в стороны. Лечение антибиотиками и сыворотками оказалось неэффективным. Пало 6 свиней, 2 были вынужденно убиты.

На вскрытии у одного животного отмечали увеличение, кровенаполнение заглочных лимфатических узлов. Почки бледные с точечными кровоизлияниями.

Вопросы: 1. Какие болезни вирусной природы можно предположить в этом случае? 2. Какой материал необходимо отправить в лабораторию? 3. Какие методы исследования могут подтвердить предположительный диагноз?

Ответы:

1. Классическая чума свиней.

2. В лабораторию направляют трупы поросят, паренхиматозные органы, лимфатические узлы, трубчатую кость, толстый отдел кишечника, мазки крови и стабилизированную кровь.

3. Материал используют для выделения вируса на первичной (лёгкие, тестикулы, селезёнка, почка и лейкоциты свиней) и перевиваемой (почки поросёнка) культуре клеток и его идентификации в РИФ, РДП и методом встречного иммуноэлектрофореза. Для ретроспективной диагностики исследуют сыворотки крови реконвалесцентов в РДСК, РДП, РНГА и ИФА.

### Задача 3

В хозяйстве имеется около 50 тысяч птиц, содержащихся в 3 птичниках: в 2 одноярусное и в одном 3-ярусное расположение клеток для взрослых несушек. Птице до 20-дневного возраста привиты вакцины против чумы и болезни Марека. По истечении года птице прививки не делались. Возвратная тара из-под яйца и птицы дезинфекции не подвергалась.

В одном из птичников заболела птица с явлениями расклева, слабости, сужения глазной щели. Из глаз наблюдались клейкие выделения. В течение 7-10 дней такие же явления появились во 2-м птичнике. У отдельных особей отмечали понос с жидкими фекалиями. Яйценоскость упала до 50%, у отдельной птицы - яйца без скорлупы.

Вскрытие показало резкое увеличение селезенки с белыми саловидными пятнами на ее поверхности и печени. По мере развития болезни у вскрытой птицы, кроме вышеупомянутых изменений, отмечали утолщения нервных стволов.

Вопросы: 1. Какие болезни вирусной природы можно предположить в этом случае? 2. Какой материал необходимо отправить в лабораторию? 3. Какие методы исследования могут подтвердить предположительный диагноз?

---

Ответы:

1. Болезнь Марека.
2. В лабораторию направляют 5-10 клинически больных цыплят, от которых берут кровь, перья, а при вскрытии – кусочки паренхиматозных органов, кожи, мышц.
3. Материал используют для постановки биопробы на суточных цыплятах, куриных эмбрионах и культурах клеток почек куриных эмбрионов и фибробластов. Для обнаружения вируса применяют РДП, МФА, ИФА, а антител в сыворотке крови – РДП и ИФА.

#### Задача 4

В птицеводческом хозяйстве в 2 птичниках с одноярусным клеточным содержанием 29 тысяч птиц. Корма завозятся из разных комбикормовых заводов. В птичниках очень много голубей.

В начале августа в одном из птичников заболела птица. Она стала вялая, с взъерошенными перьями. На 40% уменьшилась яйценоскость. На конечностях вначале появились незначительные трещинки. С прогрессированием заболевания птица стала хромать, появились припухлости и посинение сережек и гребешков.

На бесперевых участках в области трещин появился экссудат, засыхающий в чешуйки.

Вопросы: 1. Какие болезни вирусной природы можно предположить в этом случае? 2. Какой материал необходимо отправить в лабораторию? 3. Какие методы исследования могут подтвердить предположительный диагноз?

Ответы:

1. Оспа кур.
2. Для лабораторных исследований направляют голову птицы, пораженные участки кожи, внутренние органы.
3. Для подтверждения предварительного диагноза в лаборатории используют вирусоскопию на наличие элементарных телец, заражение птиц или куриных эмбрионов и постановку серологических реакций (РНГА, РДП, РИФ).

#### Задача 5

В хозяйстве имеется 34700 птиц, размещенных в 3 птичниках. В одном из них птица содержится напольно, в других яйценоская птица находится в клетках одного яруса. Кормление комбикормом, получаемым на разных заводах и птицефабриках. Взрослая птица не привита. Вакцинировалось поголовье ранее против болезни Марека, инфекционного ларинготрахеита птиц, ньюкаслской болезни в возрасте до 30 дней.

Одновременно в 2 птичниках резко упала яйценоскость - до 30-40%. Отмечали вялость и отход птицы. Она издавала каркающие звуки, из носовых отверстий выделялась слизь. В течение месяца погибло 670 птиц, вынужденно убито 1500.

Бронхи и трахея заполнены густой творожистой массой, у некоторых - в легких признаки воспаления.

Вопросы: 1. Какие болезни вирусной природы можно предположить в этом случае? 2. Какой материал необходимо отправить в лабораторию? 3. Какие методы исследования могут подтвердить предположительный диагноз?

Ответы:

1. Инфекционный ларинготрахеит.
2. Для лабораторной диагностики направляют от больной птицы экссудат из трахеи, парные сыворотки крови, от павших или вынужденно убитых в начальной фазе болезни – слизистые оболочки гортани, трахеи, конъюнктивы, носовых ходов и кусочки легких.
3. Лабораторные исследования включают в себя:
  - выделение вируса на культуре клеток и куриных эмбрионах;
  - индикацию и идентификацию вируса с помощью МФА, РН, РДП;



- 
- исследование парных проб сыворотки в РН, РДП и ИФА;
  - постановку биопробы на цыплятах 30-90-дневного возраста.

### **3.5. Вопросы к контрольной работе для обучающихся по заочной форме:**

1. Ветеринарная вирусология как наука.
2. Связь вирусологии с другими науками.
3. Значение исследований Д.И. Ивановского в открытии вирусов.
4. Гипотезы о природе и происхождении вирусов.
5. Этапы развития вирусологии.
6. Отличительные признаки вирусов и их роль в инфекционной патологии животных и экологии.
7. Особенности физической структуры вирусов.
8. Общие признаки, характерные для всех вирусов.
9. Особенности строения и функциональная роль вирусных нуклеиновых кислот.
10. Особенности строения и функциональная роль белков и ферментов вирусов.
11. Особенности строения и функциональная роль жиров.
12. Особенности строения и функциональная роль углеводов.
13. Строение вирусного генома и его особенности.
14. Действие на вирусы физических факторов.
15. Действие на вирусы химических факторов.
16. Методы консервирования вирусов.
17. Методы уничтожения вирусов.
18. История систематики вирусов.
19. Критерии классификации вирусов.
20. Механизм проникновения вируса в клетку.
21. Роль ранних вирусных белков в транскрипции.
22. Механизм репродукции ДНК - и РНК- содержащих вирусов.
23. Вирусы в природе.
24. Связь между вирусами животных и человека.
25. Антигенная структура вирусов.
26. Влияние факторов окружающей среды на свойства вирусов.
27. Влияние применения вакцин и антибиотиков на свойства вирусов.
28. Вирусная популяция, локальная популяция, штамм вируса.
29. Назовите генетические признаки (маркеры) вирусов.
30. Индуцированный мутагенез, его механизм.
31. Гетерозиготность, рекомбинация.
32. Негенетические взаимодействия вирусов.
33. Суть генной инженерии.
34. Принципы изготовления живых вирус - вакцин.
35. Что следует понимать под тропизмом вирусов?
36. Какова роль макроорганизма при вирусной инфекции?
37. В чем сущность латентной вирусной инфекции?
38. Патогенез на уровне клетки.
39. Патогенез на уровне организма.
40. Острое, хроническое и латентное течение вирусных инфекций.
41. Реконвалесценция, вирусоносительство и вирусовыделение.
42. Дайте определение понятию "иммунитет".
43. Механизмы ускользания вирусов от защиты организма.
44. Охарактеризуйте механизм образования противовирусных антител.
45. Факторы противовирусного иммунитета на уровне организма.

- 
46. Факторы противовирусного иммунитета на уровне клетки.
  47. Факторы противовирусного иммунитета на молекулярном уровне.
  48. Правила взятия патологического материала от больных животных и их трупов.
  49. Консервация и транспортировка патологического материала.
  50. Экспресс-методы исследования.
  51. Биопроба на животных
  52. Ретроспективная диагностика вирусных болезней.
  53. Культивирование вирусов в организме естественно-восприимчивых животных.
  54. Культивирование вирусов в организме лабораторных животных.
  55. Культивирование вирусов в куриных эмбрионах.
  56. Как провести отбор и подготовку куриного эмбриона для заражения?
  57. Как провести заражение в хорион-аллантоисную полость и на хорионаллантоисную оболочку?
  58. С какой целью культивируют вирусы в клеточных культурах и куриных эмбрионах?
  59. Выращивание вирусов в культуре клеток.
  60. Растворы и питательные среды для культур клеток.
  61. Условия культивирования клеток.
  62. Способы обработки тканей для приготовления культур клеток.
  63. Хранение культур клеток.
  64. Выращивание вирусов в органных культурах.
  65. Какие культуры называют первичными?
  66. Сущность трипсинизации при получении монослойных культур клеток.
  67. Методика получения субкультуры.
  68. Каковы достоинства и недостатки перевиваемых клеток?
  69. Что такое ЦПД и какая его диагностическая ценность?
  70. Хранение культур клеток.
  71. Выращивание вирусов в органных культурах.
  72. Иммуноферментный анализ (ИФА), диагностическая ценность.
  73. Радиоиммунный анализ (РИА), его диагностическая ценность.
  74. Реакция связывания комплемента (РСК), ее диагностическая ценность.
  75. Реакция иммунофлуоресценции (РИФ), ее диагностическая ценность.
  76. В чем заключается специфическая профилактика вирусных болезней?
  77. Охарактеризуйте методы получения вакцин?
  78. Принципы получения вакцинных штаммов вирусов?
  79. Каковы преимущества и недостатки живых вакцин?
  80. Как получить иммунную сыворотку?
  81. Способы получения инактивированных вакцин?
  82. Молекулярные вакцины
  83. Синтетические вакцины
  84. Сплит-вакцины
  85. Химиотерапия вирусных болезней

#### **4. Методические материалы, определяющие процедуру оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

**4.1 Положение о порядке проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся П ВГАУ 1.1.05 – 2014.**

#### **4.2 Методические указания по проведению текущего контроля**

1.	Сроки проведения текущего контроля	На лабораторных занятиях
2.	Место и время проведения текущего контроля	В учебной аудитории в течение лабораторного занятия
3.	Требования к техническому оснащению аудитории	в соответствии с ОПОП и рабочей программой
4.	Ф.И.О. преподавателя (ей), проводящих процедуру контроля	Попова О.В.
5.	Вид и форма заданий	Собеседование
6.	Время для выполнения заданий	в течение занятия
7.	Возможность использования дополнительных материалов.	Обучающийся может пользоваться дополнительными материалами
8.	Ф.И.О. преподавателя (ей), обрабатывающих результаты	Попова О.В.
9.	Методы оценки результатов	Экспертный
10.	Предъявление результатов	Оценка выставляется в журнал/доводится до сведения обучающихся в течение занятия
11.	Апелляция результатов	В порядке, установленном нормативными документами, регулирующими образовательный процесс в Воронежском ГАУ

#### **4.3 Ключи (ответы) к контрольным заданиям, материалам, необходимым для оценки знаний**

Ключи к тестовым заданиям приведены в соответствующем разделе ФОС: правильный ответ помещен в первую колонку. Ответы к задачам размещены после каждой задачи.