

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ИЖЕВСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ»

Пер. № С-16-В

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

« 13 » ноября 2015г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Вирусология и биотехнология

Специальность	36.05.01 Ветеринария
Уровень высшего образования	специалитет
Квалификация выпускника	ветеринарный врач
Форма обучения	очная, заочная

Ижевск 2015

Оглавление

1	Цели и задачи освоения дисциплины	3
2	Место дисциплины в структуре ооп	4
3	Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины	6
4	Структура и содержание дисциплины (модуля)	8
5	Образовательные технологии	25
6	Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины	27
7	Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)	36
8	Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)	40
9	Фонд оценочных средств	43

ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1 Цель дисциплины

Дисциплина «Вирусология и биотехнология» является комплексной и условно делится на курсы «Вирусология» и «Биотехнология».

Цель курса «Вирусология и биотехнология» - овладение теоретическими знаниями и практическими навыками по диагностике и профилактике вирусных инфекций животных, по основным промышленным методам производства биопрепаратов и оценке их качества, а также созданию новых активных форм организмов, отсутствующих в природе.

1.2 Задачи дисциплины

В задачи дисциплины входит:

изучить:

- систематику вирусов;
- структуру и особенности строения вирионов вирусов;
- особенности физиологии, генетики и экологии вирусов;
- способы диагностики и профилактики вирусных инфекций;
- методы и приемы, позволяющие получать биологически активные соединения и биопрепараты и успешно применять их в ветеринарной практике;
- технологию производства профилактических, диагностических и терапевтических препаратов, в том числе генно-инженерных вакцин, моноклональных антител, иммобилизованных ферментов и контроля качества биопрепаратов;
- методы подготовки технологического оборудования к работе, выделению, концентрированию, высушиванию и приготовлению готовых лекарственных форм препаратов из продуктов микробного синтеза.

научиться:

- отбирать, консервировать и упаковывать патологический материал при отправке в ветеринарную лабораторию;
- пользоваться диагностическими наборами для иммунных методов анализа и ПЦР диагностики;
- пользоваться лабораторным оборудованием и инструментарием, базовыми методами, применяемыми в вирусологии и биотехнологическом процессе;
- готовить питательные основы, среды и дополнительные растворы для культивирования микроорганизмов;
- культивировать вирусы в организме животных, в куриных эмбрионах и в культурах клеток и определять титр вирусов;
- отбирать животных-продуцентов и проводить их гипериммунизацию;
- готовить профилактические биопрепараты;
- осуществлять контроль показателей качества биопрепаратов различными методами;
- пользоваться оборудованием и контрольно-измерительными приборами.

овладеть:

- способами отбора проб биоматериала;
- методиками определения антигенов и антител в патологическом материале;
- способами приготовления питательных сред для культивирования микроорганизмов;
- методами заражения лабораторных животных и куриных эмбрионов;
- методами изготовления культур клеток;
- способами иммунизации животных;
- методами изготовления инактивированных вакцин;
- методами определения качества биопрепаратов.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПП

2.1 Формулировка «входных» требований

Дисциплина «Вирусология и биотехнология» относится к базовой части программы специалитета. Она дает знания о многообразии биологических объектов, вирусологических приемах и методах диагностики и профилактики вирусных болезней животных. Конструировании рекомбинантных микроорганизмов, вакцинных штаммов и продуцентов биологически активных веществ. Создании новых видов дагностикумов, вакцин, сывороток.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: ОК-1, ПК-2, ПК-12, ПК-19.

Требованием к входным знаниям, умениям и компетенциям студента, необходимые для изучения дисциплины «Вирусология и биотехнология»:

- физические и химические основы жизнедеятельности организма; химические законы взаимодействия молекул различных соединений;
- основы систематики мира животных;
- особенности биологии отдельных её видов; происхождение и развитие объектов живой природы;
- микроструктуру тканей и клеток;
- закономерности строения и физиологических процессов организма.
- знать основные учения в области гуманитарных и социально-экономических наук, научно анализировать социально значимые проблемы и процессы;
- владеть современными научными методами познания природы на уровне, необходимом для решения задач, имеющих естественно научное содержание и возникающих при выполнении профессиональных функций;
- знать кинетические основы микробиологических процессов, количественные и качественные характеристики роста и развития микробных популяций, механизмы, определяющие скорость биологических процессов;

Перечень дисциплин с указанием разделов (тем), усвоение которых необходимо для изучения дисциплины.

Биологическая физика (Культивирование вирусов, принципы диагностики вирусных болезней, технологические основы приготовления диагностических препаратов)

Знания: Основных физических явлений, фундаментальных понятий, законов и теорий классической и биологической физики. Особенности применения статистических методов обработки экспериментальных данных в биологических исследованиях.

Умения: Использовать возможности вычислительной техники и программного обеспечения современных информационных технологий, прогнозировать последствия своей профессиональной деятельности с точки зрения биосферных процессов.

Навыки: Владение физическими способами воздействия на биологические объекты, физико-химическими и биологическими методами анализа, приемами мониторинга обменных процессов в организме.

Неорганическая и аналитическая химия (Культивирование вирусов, структура и химический состав вирионов, принципы диагностики вирусных болезней, основные принципы биотехнологии, основные методы биотехнологии)

Знания: Основных понятий и законов стехиометрии, строения атома, основ современных методов химического и физико-химического анализа, метрологических основ контроля результатов анализа.

Умения: Применять общие законы химии, предсказывать возможность и направление протекания реакции, производить вычисления с использованием основных понятий и законов стехиометрии; оценивать возможности использования химических реакций в химическом анализе; применять инновационные методы научных исследований в ветеринарии.

Навыки: Владеть навыками обращения с лабораторной и измерительной, аналитической посудой с современным оборудованием и приборами.

Биологическая химия (Культивирование вирусов, структура и химический состав вирионов, особенности противовирусного иммунитета, патогенез вирусных болезней, основные принципы биотехнологии, основные методы биотехнологии, технология приготовления питательных основ, сред и дополнительных растворов для культивирования микроорганизмов, технологические основы приготовления диагностических препаратов)

Знания: Химических законов взаимодействия неорганических и органических соединений; свойств важнейших классов неорганических и органических соединений во взаимосвязи с их строением; методы физической и коллоидной химии, используемой для исследования биохимических веществ в биологических жидкостях и тканях животного.

Умения: Использовать необходимые приборы и лабораторное оборудование при проведении лабораторных диагностических исследований; осуществлять подбор физико-химических методов и проводить с их помощью исследования основных органических веществ; применять изученные методы исследования веществ к анализу секретов, экскретов, продукции животноводства.

Навыки: Владеть методиками определения физико-химических констант веществ, химического состава, анализов продуктов животноводства и тканей животных; умением работы на приборах: хроматографе, спектрофотометре, фотоэлектроколориметре, рефрактометре, нефелометре, флуориметре, центрифуге и др.

Ветеринарная генетика (Культивирование вирусов, репродукция вирусов, особенности противовирусного иммунитета, специфическая и неспецифическая профилактика вирусных болезней, принципы диагностики вирусных болезней, Технологические основы приготовления диагностических препаратов)

Знания: основных закономерностей наследственности и изменчивости макро и микроорганизмов, методов разведения животных, основных генетических аномалий у различных животных, принципов кодирования генетической информации и транскрипции, принципов клонирования и получения трансгенных организмов.

Умения: Основы генной инженерии. Селекция микроорганизмов.

Навыки: Владение принципами селекционно-генетической работы. Генетическими основами наследственности и генетикой иммунитета.

Ветеринарная микробиология и микология (Культивирование вирусов, особенности противовирусного иммунитета, специфическая и неспецифическая профилактика вирусных болезней)

Знания: знать количественные и качественные характеристики роста и развития микробных популяций, механизмы репродукции бактерий; знать методы отбора патматериала и подготовки его к исследованиям; знать технику безопасности при работе с заразным материалом и правила работы в бактериологической лаборатории.

Умения: пользоваться лабораторным оборудованием и инструментарием, базовыми методами микроскопических исследований (приготовление и окрашивание препаратов для микроскопии), статистическими методами обработки биологического эксперимента; проводить микроскопию с помощью светового, люминесцентного и электронного микроскопов; составлять прописи питательных сред и проводить их контроль по общему и аминному азоту, триптофану, рН; готовить питательные основы, среды и дополнительные растворы для культивирования микроорганизмов; поддерживать жизнеспособность эталонных и производственных штаммов микроорганизмов, посевных культур; культивировать микроорганизмы с использованием различных питательных сред; определять число живых клеток микроорганизмов в пробах различными методами и идентифицировать их;

Навыки: пользоваться оборудованием и контрольно-измерительными приборами; по результатам полученных данных вынести заключение и поставить диагноз; правильно подобрать и пользоваться известными диагностическими препаратами.

Дисциплина является предшествующей для следующих дисциплин: иммунология, эпизоотология и инфекционные болезни, организация ветеринарного дела и ветеринарно-санитарная экспертиза.

2.2 Содержательно-логические связи дисциплины «Вирусология и биотехнология»

Код дисциплины (модуля)	Содержательно-логические связи	
	Коды и названия учебных дисциплин (модулей), практик на которые опирается содержание данной дисциплины (модуля)	для которых содержание данной дисциплины является опорой
Б1.Б.16	Биологическая физика Неорганическая и аналитическая химия Биологическая химия: Ветеринарная генетика Ветеринарная микробиология и микология	Иммунология Эпизоотология и инфекционные болезни; Ветеринарно-санитарная экспертиза; Организация ветеринарного дела.

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

(перечень планируемых результатов обучения по дисциплине)

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу (ОК-1).

Умением правильно пользоваться медико-технической и ветеринарной аппаратурой, инструментарием и оборудованием в лабораториях, диагностических и лечебных целях и владением техникой клинического исследования животных, назначением необходимого лечения в соответствии с поставленным диагнозом (ПК-2).

Способностью и готовностью использовать нормативную документацию, принятую в ветеринарии и здравоохранении (законы РФ, технические регламенты, международные и национальные стандарты, приказы, правила, рекомендации, указания, терминологию, действующие международные классификации) (ПК-12).

Способностью и готовностью участвовать в разработке новых методов, способов и приемов изготовления и контроля качества лекарственных средств (ПК-19).

3.1 Перечень профессиональных (ПК) компетенций

Номер/индекс компетенции	Содержание компетенции (или ее части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
		Знать	Уметь	Владеть
ОК-1	Способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу	Основные термины и понятия в области вирусологии и биотехнологии	Анализировать результаты лабораторной диагностики и моделировать основные процессы в биотехнологии	Методами диагностики вирусных инфекций. Методами производства препаратов на основе микроорганизмов.
ПК-2	Умением правильно пользоваться медико-технической и ветеринарной аппаратурой, инструментарием и оборудованием в лабораториях, диагностических и лечебных целях и владением техникой клинического исследования животных, назначением необходимого лечения в соответствии с поставленным диагнозом.	современные методы ретроспективной. вирусологической и экспресс диагностики, приборы и оборудование, необходимые для этого. Знать способы отбора биологических объектов для исследований	Грамотно пользоваться приборами и оборудованием для вирусологических и серологических исследований.	Организовать работу в области вирусологии и биотехнологии. Использовать полученные данные для профилактики и искоренения болезней животных.
ПК-12	Способностью и готовностью использовать нормативную документацию, принятую в ветеринарии и здравоохранении (законы РФ, технические регламенты, международные и национальные стандарты, приказы, правила, рекомендации, указания, терминологию, действующие международные классификации).	Знать международную классификацию вирусов и лекарственных средств. Законы РФ по стандартам производства лекарственных средств	Грамотно пользоваться нормативно-правовой документацией	Организовывать работу в соответствии с нормативно-правовой документацией
ПК-19	Способностью и готовностью участвовать в разработке новых методов, способов и приемов изготовления и контроля качества лекарственных средств.	Знать способы и приемы изготовления и разработке различных биопрепаратов и БАД. Знать нормативную документацию по контролю качества лекарственных средств.	Выбирать способы применения биопрепаратов при профилактике и искоренении болезней животных	Организовывать работу и отыскивать более совершенные и современные способы борьбы с вирусными инфекциями и подбирать грамотно биопрепараты. Владеть методами

				контроля качества биопрепаратов
--	--	--	--	------------------------------------

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц. 180 часа.

Семестр	Всего часов	Аудиторных	Самостоятельная работа	Лекций	Лабораторных	Практических	Контроль
5	72	32	40	12	20	-	Зачет
6	108	58	23	18	40	-	27 Экзамен
итого	180	90	63	30	60	-	27

4.1 Структура дисциплины

4.1.1 Очное обучение

№ п/п	Семестр	Недели семестра	Раздел дисциплины (модуля), темы раздела	Виды учебной работы, включая СРС и трудоемкость (в часах)					Форма: -текущего контроля успеваемости, СРС (по неделям семестра); -промежуточной аттестации (по семестрам)
				всего	лекция	практически	лаб. занятия	СРС	
1	5	1,2	Введение в вирусологию и таксономия вирусов. Структура вирусов	11	2		4	5	Опрос, тест
2	5	2	Химический состав вирусов. Генетика вирусов	7	2			5	Опрос, тест
3.	5	3-6	Диагностика вирусных инфекций. Репродукция и культивирование вирусов	15	2		8	5	тест
4.	5	4	Патогенез и профилактика вирусных инфекций	7	2			5	тест
5.	5	7-9	Иммунные реакции в вирусологии. Полимеразная цепная реакция.	11			6	5	Контрольная (решение

									ситуационных задач)
6.	5	5	Санитарная вирусология и экология вирусов. Прионы.	7	2			5	тест
7.	5	6	Частная вирусология Вирусные инфекции. Болезни свиней	7	2			5	Опрос, тест, диагностические задачи
8.	5	10	Вирусные инфекции. Болезни с поражением нервной системы	7			2	5	Опрос, тест, диагностические задачи
			Промежуточная аттестация						зачет
9.	6		Вирусные болезни. Оспавирусы	3	2			1	Опрос, тест
10.	6		Болезни с везикулярным синдромом	3			2	1	Опрос, тест, задача. Контрольная
11.	6		Вирусные респираторные болезни животных и птиц	7			4	3	Опрос, тест, задача
12.	6		Вирусные кишечные инфекции	4			2	2	Опрос, тест
13.	6		Заболевания, вызываемые вирусами из семейства Retroviridae	6			4	2	Опрос, тест, задача
14.	6		Вирусные болезни непродуктивных животных	4			2	2	Опрос, тест. Контрольная
15.	6		Биотехнология Основные методы и принципы биотехнологии. Биотехнологические основы культивирования микроорганизмов	3	2		-	1	Тест, задача
16.	6		Инженерно-техническое обеспечение биотехнологических процессов	3	-		2	1	Опрос, тест, задача
17.	6		Стандартизация, принципы контроля и сертификации биопрепаратов. Система GMP	5	2		2	1	Контрольная, тест
18.	6		Экологическая биотехнология	5	2		2	1	Опрос, задача
19.	6		Генетика в биотехнологии	3	2		-	1	Тест, задача
20.	6		Технология приготовления питательных основ, сред и дополнительных растворов для культивирования микроорганизмов	5	-		4	1	Тест
21.	6		Биотехнология изготовления гипериммунных сывороток	3	2		-	1	Опрос, тест,

			и иммуноглобулинов						задача
22.	6		Биотехнология изготовления вакцин	9	2		6		1 тест, задача
23.	6		Основы биотехнологии производства и контроля антибиотиков	5	2		2		1 Опрос, тест, задача
24.	6		Основные технологические принципы производства белков и белковых препаратов (аминокислот, кормового белка, ферментов, гормонов) как веществ микробного синтеза.	3	2		-		1 Тест, задача
25.	6		Основы биотехнологии производства БАВ (иммуномодуляторов и витаминов) как веществ микробного синтеза	5	-		4		1 Опрос, тест, задача
26.	6		Технологические основы производства и контроля пробиотиков и продуктов молочнокислого брожения, применение их в ветеринарии и медицине.	5	-		4		1 Презентация (доклад), задача
			Промежуточная аттестация	27					Экзамен
Итог о				180	30		60		63

4.1.2 Заочное отделение

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц, 180 часа.

курс	Всего часов	Аудиторных	Самостоятельная работа	Лекций	Лабораторных	Практических	Контроль
3	108	14	90	6	8	-	4 Зачет
4	72	2	61	-	2	-	9 Экзамен
итого	180	16	151	6	10	-	13

Структура дисциплины по разделу «Вирусология и биотехнология» 3 зачетных единицы

№ п/п	курс	Неде ли	Раздел дисциплины (модуля), темы раздела	Виды учебной работы, включая СРС и трудоемкость (в часах)	Форма: -текущего контроля
-------	------	------------	--	---	---------------------------

				ВСЕГО	лекция	практически лаб. занятия		СРС	успеваемости, СРС (по неделям семестра); -промежуточной аттестации (по семестрам)
1	3		Введение в вирусологию и таксономия вирусов. Структура вирусов	5	1			4	тест
2	3		Химический состав вирусов. Генетика вирусов	4				4	тест
3.	3		Диагностика вирусных инфекций. Репродукция и культивирование вирусов	7	1	1		5	тест
4.	3		Патогенез и профилактика вирусных инфекций	5	1			4	тест
5.	3		Иммунные реакции в вирусологии. Полимеразная цепная реакция.	10		4		6	решение ситуационных задач
6.	3		Санитарная вирусология и экология вирусов. Прионы.	4				4	тест
7.	4		Частная вирусология. Вирусные инфекции. Болезни свиней.	6		1		5	тест
8.	4		Вирусные инфекции. Болезни с поражением нервной системы	5				5	тест
9.	4		Вирусные болезни. Оспавирусы	6		1		5	тест
10.	4		Болезни с везикулярным синдромом	5				5	тест, задача
11.	4		Вирусные респираторные болезни животных и птиц	11				11	тест, задача
12.	4		Вирусные кишечные инфекции	5				5	тест
13.	4		Заболевания, вызываемые вирусами из семейства Retroviridae	5				5	тест, задача
14.	4		Вирусные болезни непродуктивных животных	5				5	тест
15.	3		Биотехнология Основные методы и принципы биотехнологии. Биотехнологические основы культивирования микроорганизмов	8	1			7	Тест
16	3		Инженерно-техническое обеспечение биотехнологических процессов	8		1		7	тест
17	3		Стандартизация, принципы контроля и сертификации биопрепаратов. Система GMP	8	1			7	Тест
18	3		Экологическая биотехнология	7				7	тест

19	3	Генетика в биотехнологии	8			1		7	Тест
20	3	Технология приготовления питательных основ, сред и дополнительных растворов для культивирования микроорганизмов	7					7	Тест
21	3	Биотехнология изготовления гипериммунных сывороток и иммуноглобулинов	8			1		7	тест
22	3	Биотехнология изготовления вакцин	8	1				7	тест
23	3	Основы биотехнологии производства и контроля антибиотиков	7					7	тест
24	4	Основные технологические принципы производства белков и белковых препаратов (аминокислот, кормового белка, ферментов, гормонов) как веществ микробного синтеза.	5					5	Тест
25	4	Основы биотехнологии производства БАВ (иммуномодуляторов и витаминов) как веществ микробного синтеза	5					5	тест
26	4	Технологические основы производства и контроля пробиотиков и продуктов молочнокислого брожения, применение их в ветеринарии и медицине.	5					5	тест
		Промежуточная аттестация	4						зачет
		Промежуточная аттестация	9						Контрольная работа. Экзамен
Итог о			180	6		10		151	

4.2 Матрица формируемых дисциплиной компетенций

Разделы и темы дисциплины	Количество часов	Компетенции (вместо цифр – шифр и номер компетенции из ФГОС ВПО)				
		ПК-2	ПК-12	ПК-19	ОК-1	общее количество компетенций
Введение в вирусологию и таксономия вирусов. Структура вирусов	11	+			+	2
Химический состав вирусов. Генетика вирусов	7	+			+	2
Диагностика вирусных инфекций. Репродукция и культивирование вирусов	15	+			+	2
Патогенез и профилактика вирусных инфекций	7	+			+	2
Иммунные реакции в вирусологии. Полимеразная цепная реакция.	11	+			+	2
Санитарная вирусология и экология вирусов. Прионы.	7	+			+	2
Вирусные инфекции. Болезни свиней	7	+	+			2
Вирусные инфекции. Болезни с поражением нервной системы	7	+	+			2
Частная вирусология Вирусные болезни. Оспавирусы		+	+			2
Болезни с везикулярным синдромом	3	+	+			2
Вирусные респираторные болезни животных и птиц	3	+	+			2

Вирусные кишечные инфекции	7	+	+			2
Заболевания, вызываемые вирусами из семейства Retroviridae	4	+	+			2
Вирусные болезни непродуктивных животных	6	+	+			2
Биотехнология Основные методы и принципы биотехнологии. Биотехнологические основы культивирования микроорганизмов	4		+	+	+	3
Инженерно-техническое обеспечение биотехнологических процессов	3		+	+	+	3
Стандартизация, принципы контроля и сертификации биопрепаратов. Система GMP	3		+	+	+	3
Экологическая биотехнология	5		+	+	+	3
Генетика в биотехнологии	5		+	+	+	3
Технология приготовления питательных основ, сред и дополнительных растворов для культивирования микроорганизмов	3	+	+	+	+	4
Биотехнология изготовления гипериммунных сывороток и иммуноглобулинов	5		+	+	+	3
Биотехнология изготовления вакцин	3	+	+	+	+	4
Основы биотехнологии производства и контроля антибиотиков	9		+	+	+	3
Основные технологические принципы производства белков и белковых препаратов (аминокислот, кормового белка, ферментов, гормонов) как веществ микробного синтеза.	5		+	+	+	3
Основы биотехнологии производства БАВ (иммуномодуляторов и витаминов) как веществ микробного синтеза	3		+	+	+	3
Технологические основы производства и контроля пробиотиков и продуктов молочнокислого брожения, применение их в ветеринарии и медицине.	5		+	+	+	3
		16	20	12	18	66

4.3 Содержание разделов дисциплины (модуля)

№№ п/п	Название раздела	Содержание раздела в дидактических единицах
1.	Введение в вирусологию и таксономия вирусов. Структура вирусов	Открытие вирусов, история их изучения. Роль вирусов в инфекционной патологии животных, растений и человека. Ветеринарная вирусология, её задачи и достижения. Значение профилактики и диагностики в борьбе с вирусными болезнями. Основные принципы современной таксономии и номенклатуры вирусов, их научное и практическое значение. Прионы и вироиды, их место в таксономии. Семейства вирусов позвоночных. Классификация вирусов по Д.Балтимору. Особенности принципа организации вирионов вирусов: морфология, типы симметрии, размер, простые и сложные вирусы.
2.	Химический состав вирусов. Генетика вирусов	Характеристика структурных компонентов вириона (геном; белки, структурные и неструктурные; углеводы; липиды) и их функции. Клеточный геном и реализация генетической информации <i>in vivo</i> .
3.	Диагностика вирусных инфекций. Репродукция и культивирование вирусов	Обзор живых систем (естественно-восприимчивые и лабораторные животные, куриные эмбрионы, культура клеток) для культивирования вирусов. Культура клеток: классификация, особенности, преимущество перед другими живыми системами в диагностике вирусных болезней животных и биотехнологии. Формы взаимодействия вириона вируса с клеткой. Этапы репродукции вирионов. Внутриклеточные формы вируса. Исходы вирусной инфекции на уровне клетки.
4.	Патогенез и профилактика вирусных инфекций	Уровни патогенеза вирусных инфекций. Характеристика стадий патогенеза. Исходы вирусной болезни. Вирусоносительство, персистенция и реконвалесценция. Факторы

		иммунитета на этапах патогенеза вирусных болезней. Классификация факторов противовирусного иммунитета. Неспецифические факторы: основные виды и их значение в противовирусном иммунитете. Специфические факторы: клеточный и гуморальный противовирусный иммунитет, их взаимодействие. Классификация противовирусных вакцин. Проблема химиотерапии вирусных болезней: перспективы развития
5.	Иммунные реакции в вирусологии. Полимеразная цепная реакция.	Схемы диагностики вирусных болезней. Этапы лабораторной диагностики вирусных болезней. Общие принципы серологических реакций. Понятие об антигене и антителе. Виды серологических реакций, их достоинства и недостатки, область применения. Методика проведения полимеразной цепной реакции.
6.	Санитарная вирусология и экология вирусов. Прионы.	Особенности санитарной вирусологии. Правила отбора материала и выделения вирусов из патматериала. Экологические аспекты в вирусологии. Понятие, причины возникновения, клиническое проявление прионных болезней.
7.	Вирусные инфекции. Болезни свиней	Вирусные болезни млекопитающих и птиц: африканская и классическая чума свиней, цирковиральная инфекция свиней. Строение вирионов, особенности репродукции и антигенных свойств, характеристика болезней, вызываемых этими вирусами, особенности их диагностики и специфической профилактики.
8	Вирусные инфекции. Болезни с поражением нервной системы	Вирусные болезни млекопитающих: бешенство. Строение вирионов, особенности репродукции и антигенных свойств, характеристика болезней, вызываемых вирусом бешенства, особенности диагностики и специфической профилактики. Дифференциальная диагностика от болезни Тешена, Ауески, чумы плотоядных.
9.	Частная вирусология Вирусные болезни. Оспавирусы	Вирусные болезни млекопитающих и птиц: оспа млекопитающих и птиц, нодулярный дерматит крупного рогатого скота. Строение вирионов, особенности репродукции и антигенных свойств, характеристика болезней, вызываемых этими вирусами, особенности их диагностики и специфической профилактики.
10.	Болезни с везикулярным синдромом	Вирусные болезни млекопитающих и птиц: везикулярный стоматит, ящур, везикулярная экзантема свиней, чума крупного рогатого скота, эктима овец, катаральная лихорадка овец. Строение вирионов, особенности репродукции и антигенных свойств, характеристика болезней, вызываемых этими вирусами, особенности их диагностики и специфической профилактики.
11.	Вирусные респираторные болезни животных и птиц	Вирусные болезни млекопитающих и птиц: Инфекционный ринотрахеит, аденовирусная инфекция, респираторно-синцитиальная инфекция, парагрипп-3, грипп, болезнь Ньюкасла, мезоэнцефалитическая болезнь, инфекционный бронхит кур,

		инфекционный лиринготрахеит птиц. Строение вирионов, особенности репродукции и антигенных свойств, характеристика болезней, вызываемых этими вирусами, особенности их диагностики и специфической профилактики.
12.	Вирусные кишечные инфекции	Вирусные болезни млекопитающих и птиц: Вирусная диарея телят, рота-, корона-, парвовирусные инфекции. Строение вирионов, особенности репродукции и антигенных свойств, характеристика болезней, вызываемых этими вирусами, особенности их диагностики и специфической профилактики.
13.	Заболевания, вызываемые вирусами из семейства <i>Retroviridae</i>	Вирусные болезни млекопитающих и птиц: Вирусные лейкозы, ИНАН, висна и маеди, аденоматоз овец. Строение вирионов, особенности репродукции и антигенных свойств, характеристика болезней, вызываемых этими вирусами, особенности их диагностики и специфической профилактики.
14.	Вирусные болезни непродуктивных животных	Вирусные болезни млекопитающих и птиц: Чума собак, вирусный гепатит, парвовирусная инфекция собак, калицивироз кошек, панлейкопения, геморрагическая болезнь кроликов. Строение вирионов, особенности репродукции и антигенных свойств, характеристика болезней, вызываемых этими вирусами, особенности их диагностики и специфической профилактики.
15.	Биотехнология Основные методы и принципы биотехнологии. Биотехнологические основы культивирования микроорганизмов	Микробные, растительные, животные клетки как основа современной биотехнологии. Размножение и метаболизм клеток. Экзо- и эндометаболиты как целевые продукты биотехнологии. Накопление биомассы как начальная стадия биотехнологических процессов. Переработка биомассы как способ получения клеточных компонентов и эндометаболитов. Современные способы комплексной переработки клеточной биомассы. Получение экзометаболитов – основа производства биологически активных веществ. Значение методов биосинтеза и биотрансформации. Закономерности выделения метаболитов клетками разных видов. Научные и практические основы регулирования процессами биосинтеза и трансформации. Взаимосвязь биологических, химических и физико-химических методов в биотехнологических процессах и использование их в безотходных технологиях. Принципы генной инженерии. Генная трансформация клеток. Определение биотехнологии как науки в области практической деятельности человека. Задачи и перспективы биотехнологии в XXI веке. Биотехнология как одно из древнейших направлений деятельности человека. Глубинный и поверхностный способы культивирования микроорганизмов. Сущность и различия таких способов культивирования микроорганизмов в промышленных условиях. Значение аэрации при культивировании микроорганизмов глубинным способом. Основные

		<p>этапы технологического процесса глубинного выращивания микроорганизмов в биореакторах (ферментерах).</p> <p>Методы выделения и концентрирования биопрепаратов и продуктов микробного синтеза. Физико-химические свойства культуральной жидкости и выделяемого продукта (термолабильность, стойкость к различным химическим агентам и др.). Требования к конечной форме продукта (степень чистоты и степень концентрирования). Технологические и технико-экономические показатели (выход продукта, производительность оборудования, необходимость дальнейшей обработки и др.).</p>
16.	Инженерно-техническое обеспечение биотехнологических процессов	Технологические приемы и аппаратное оформление процессов культивирования микроорганизмов и клеточных культур. Устройство и основные принципы работы биореакторов, стерилизующих аппаратов и установок. Обезвреживание водных и газообразных выбросов.
17.	Стандартизация, принципы контроля и сертификации биопрепаратов. Система GMP	Значение качества продукции, выпускаемой биологической промышленностью. Система контроля производства и качества биопрепаратов. Вклад отечественных ученых в создание и развитие государственного контроля ветеринарных биопрепаратов. Требования, предъявляемые к эталонным (контрольным) и производственным штаммам микроорганизмов. Основные показатели контроля качества биопрепаратов и технологические приемы его выполнения. Чистые производственные помещения (ЧПП) и их характеристика. Основное оборудование ЧПП, их ламинирование и валидация. Надежность биотехнологических систем, охрана окружающей среды в биотехнологии. Правила соблюдения техники безопасности при выполнении биотехнологических приемов. Биотехнологическое производство как источник экологической опасности.
18.	Экологическая биотехнология	Экологическая биотехнология и ее задачи в решении вопросов охраны окружающей среды и эффективного природопользования.
19.	Генетика в биотехнологии	Специфическая диагностика как одно из важнейших звеньев в проводимых мероприятиях против инфекционных и паразитарных болезней животных. Понятие о диагностических иммунных сыворотках, антигенах, аллергенах, бактериофагах. Диагностические сыворотки. Агглютинирующие, преципитирующие, антитоксические, лизирующие (комплементсвязывающие), флуоресцирующие диагностические сыворотки, технология их изготовления. Моноклональные антитела, технологические приемы их получения. Диагностическое, фармацевтическое и терапевтическое значение моноклональных антител. Антигены-диагностикумы. Назначение таких диагностикумов. Моно- и полиантигенные диагностикумы. Технология приготовления антигенов-диагностикумов для серологических

		исследований. Особенности приготовления эритроцитарных диагностикумов. Новейшие методы получения, трансформации и улучшения пищевых продуктов в настоящее время и на перспективу.
20	Технология приготовления питательных основ, сред и дополнительных растворов для культивирования микроорганизмов	Технология изготовления гидролизатов, экстрактов, настоев, лизатов как основ для получения производственных питательных сред с целью культивирования микроорганизмов. Приготовление гидролизатов с применением ферментативного, химического и сочетанного ферментативного и химического гидролизата исходного сырья. Изыскание наиболее дешевого не пищевого белоксодержащего сырья для получения гидролизатов, в том числе и из отходов вакцинно-сывороточного и инкубаторного производства. Основные требования при изготовлении питательных сред для микроорганизмов. Классификация питательных сред по назначению (простые, производственные, специальные).
21	Биотехнология изготовления гипериммунных сывороток и иммуноглобулинов	Понятие о специфической серотерапии и серопрофилактике. История создания гипериммунных сывороток, их классификация по направленности действия, природе используемых антигенов и по специфическому действию на антигены. Характеристика производственных помещений, оборудования структурных подразделений сывороточного цеха
22	Биотехнология изготовления вакцин	История создания профилактических препаратов против инфекционных болезней (три периода). Общие принципы современной классификации вакцин. Понятие о живых и инактивированных, поливалентных и ассоциированных, гомологичных и гетерологичных, корпускулярных и субъединичных, рекомбинантных и реассортантных, генно-инженерных и пептидных (синтетических) вакцинах. Технология изготовления живых вакцин из искусственно ослабленных (аттенуированных) и природных авирулентных штаммов бактерий, грибов, вирусов. Способы аттенуации вирулентных штаммов микроорганизмов (физические, химические, биологические, генно-инженерные).
23	Основы биотехнологии производства и контроля антибиотиков	Значение антибиотиков в лечении больных животных и людей и в профилактике инфекционных заболеваний. Положительные и отрицательные стороны антибиотикотерапии. Классификация антибиотиков по спектру действия на микроорганизмы, по химической структуре, молекулярному механизму действия. Основные технологические процессы производства антибиотиков.
24	Основные технологические принципы производства белков и белковых препаратов	Промышленная технология производства белков, аминокислот, ферментов, витаминов, антибиотиков, пробиотиков, вакцин, гипериммунных сывороток, диагностических препаратов и т.д. Понятие о ферментах, их роль в жизнедеятельности микроорганизмов и других живых

	(аминокислот, кормового белка, ферментов, гормонов) как веществ микробного синтеза.	систем. Применение ферментов в народном хозяйстве, в хлебопечении, сыроделии, пивоварении, виноделии, в производстве плодовых соков, в производстве льна, в синтезе моющих средств, в комбикормовой промышленности, в производстве премиксов, белково-витаминных концентратах и т.д. Технология производства ферментов микробиологическим способом.
25	Основы биотехнологии производства БАВ (иммуномодуляторов и витаминов) как веществ микробного синтеза	Значение витаминов для организма животных. Промышленное (крупномасштабное) производство витаминов. Микроорганизмы - суперпродуценты витаминов. Витамины, выпускаемые отечественной микробиологической промышленностью.
26	Технологические основы производства и контроля пробиотиков и продуктов молочнокислого брожения, применение их в ветеринарии и медицине.	Диетические и лечебные свойства молочнокислых продуктов. Характеристика основных групп молочнокислых бактерий. Селекция молочнокислых бактерий. Питательные среды для молочнокислых бактерий и технология их приготовления. Приготовление заквасок молочнокислых бактерий для производства молочнокислых продуктов, использование их при силосовании кормов. Технологические приемы приготовления пробиотиков.

4.4. Лекционный курс

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование лекции	Трудоемкость (час.)	
			очное	заочное
1	1	Введение в вирусологию и таксономия вирусов. Структура вирусов	2	1
2	2	Химический состав вирусов. Генетика вирусов	2	
3	3	Диагностика вирусных инфекций. Репродукция и культивирование вирусов	2	1
4	4	Патогенез и профилактика вирусных инфекций	2	1
5	6	Санитарная вирусология и экология вирусов. Прионы.	2	
6	7	Вирусные инфекции. Болезни свиней	2	
7	1	Частная вирусология Вирусные болезни. Оспавирусы	2	
8	7	Биотехнология	2	1

		Основные методы и принципы биотехнологии. Биотехнологические основы культивирования микроорганизмов		
9	9	Стандартизация, принципы контроля и сертификации биопрепаратов. Система GMP	2	1
10	10	Экологическая биотехнология	2	
11	11	Генетика в биотехнологии	2	
12	13	Биотехнология изготовления гипериммунных сывороток и иммуноглобулинов	2	
13	14	Биотехнология изготовления вакцин	2	1
14	15	Основы биотехнологии производства и контроля антибиотиков	2	
15	16	Основные технологические принципы производства белков и белковых препаратов (аминокислот, кормового белка, ферментов, гормонов) как веществ микробного синтеза.	2	
	Итого		30	6

4.5 Лабораторный практикум

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость (час.)	
			очное	заочное
1	1.	Введение в вирусологию и таксономия вирусов. Структура вирусов	4	
2	3.	Диагностика вирусных инфекций. Репродукция и культивирование вирусов	8	
3	5	Иммунные реакции в вирусологии. Полимеразная цепная реакция.	6	4
4	8	Вирусные инфекции. Болезни с поражением нервной системы	2	
5	2	Болезни с везикулярным синдромом	2	
6	3	Вирусные респираторные болезни животных и птиц	4	1
7	4	Вирусные кишечные инфекции	2	1
8	5	Заболевания, вызываемые вирусами из семейства Retroviridae	4	
9	6	Вирусные болезни непродуктивных животных	2	

10	8	Инженерно-техническое обеспечение биотехнологических процессов	2	1
11	9	Стандартизация, принципы контроля и сертификации биопрепаратов. Система GMP	2	
12	10	Экологическая биотехнология	2	
13	11	Генетика в биотехнологии	-	1
14	12	Технология приготовления питательных основ, сред и дополнительных растворов для культивирования микроорганизмов	4	
15	13	Биотехнология изготовления гипериммунных сывороток и иммуноглобулинов	-	1
16	14	Биотехнология изготовления вакцин	6	
17	15	Основы биотехнологии производства и контроля антибиотиков	2	
18	16	Основные технологические принципы производства белков и белковых препаратов (аминокислот, кормового белка, ферментов, гормонов) как веществ микробного синтеза.	-	1
19	17	Основы биотехнологии производства БАВ (иммуномодуляторов и витаминов) как веществ микробного синтеза	4	
20	18	Технологические основы производства и контроля пробиотиков и продуктов молочнокислого брожения, применение их в ветеринарии и медицине.	4	
Итого:			60	10

4.6 Содержание самостоятельной работы и формы ее контроля

№ п/п	Раздел дисциплины (модуля), темы раздела	Всего часов	Содержание самостоятельной работы	Форма контроля
1	Введение в вирусологию и таксономия вирусов. Структура вирусов	5	Работа с учебной литературой. Интернет ресурсы. Тесты	тест
2	Химический состав вирусов. Генетика вирусов	5	Работа с учебной литературой. Интернет ресурсы. Решение задач и тестов	тест
3	Диагностика вирусных инфекций. Репродукция и культивирование вирусов	5	Работа с учебной литературой. Интернет ресурсы. Тесты	тест
4	Патогенез и профилактика вирусных инфекций	5	Работа с учебной литературой. Интернет ресурсы. Тесты	тест
5	Принципы диагностики вирусных болезней. Серологические реакции в вирусологии. Полимеразная цепная реакция.	5	Работа с учебной литературой. Интернет ресурсы. Решение задач и тестов	диагностические задачи
6	Санитарная вирусология и экология вирусов.	5	Работа с учебной литературой. Интернет	тест

	Прионы.		ресурсы. Тесты	
7	Вирусные инфекции. Болезни свиней	5	Работа с учебной литературой. Интернет ресурсы. Решение задач и тестов	тест диагностические задачи
8	Вирусные инфекции. Болезни с поражением нервной системы	5	Работа с учебной литературой. Интернет ресурсы. Решение задач и тестов	тест диагностические задачи
9	Частная вирусология Вирусные болезни. Оспавирусы	1	Работа с учебной литературой. Интернет ресурсы. Решение задач и тестов. Подготовка доклада	Тест Доклад
10	Болезни с везикулярным синдромом	1	Работа с учебной литературой. Интернет ресурсы. Решение задач и тестов. Подготовка доклада	Тест доклад
11	Вирусные респираторные болезни животных и птиц	3	Работа с учебной литературой. Интернет ресурсы. Решение задач и тестов. Подготовка доклада	Тест доклад
12	Вирусные кишечные инфекции	2	Работа с учебной литературой. Интернет ресурсы. Решение задач и тестов. Подготовка доклада	тест доклад
13	Заболевания, вызываемые вирусами из семейства Retroviridae	2	Работа с учебной литературой. Интернет ресурсы. Решение задач и тестов. Подготовка доклада	Тест доклад
14	Вирусные болезни непродуктивных животных	2	Работа с учебной литературой. Интернет ресурсы. Решение задач и тестов. Подготовка доклада	Тест доклад
15	Биотехнология Основные методы и принципы биотехнологии. Биотехнологические основы культивирования микроорганизмов	1	Работа с учебной литературой. Интернет ресурсы. Решение задач и тестов	тест
16	Инженерно-техническое обеспечение биотехнологических процессов	1	Работа с учебной литературой. Интернет ресурсы. Решение задач и тестов	тест
17	Стандартизация, принципы контроля и сертификации биопрепаратов. Система GMP	1	Работа с учебной литературой. Интернет ресурсы. Решение задач и тестов	тест

18	Экологическая биотехнология	1	Работа с учебной литературой. Интернет ресурсы. Решение задач и тестов	задачи
19	Генетика в биотехнологии	1	Работа с литературой. Интернет ресурсы. Решение задач и тестов	тест
20	Технология приготовления питательных основ, сред и дополнительных растворов для культивирования микроорганизмов	1	Работа с учебной литературой. Интернет ресурсы. Решение задач и тестов.	тест
21	Биотехнология изготовления гипериммунных сывороток и иммуноглобулинов	1	Работа с учебной литературой. Интернет ресурсы. Решение задач и тестов	тест
22	Биотехнология изготовления вакцин	1	Работа с учебной литературой. Интернет ресурсы. Решение задач и тестов.	тест
23	Основы биотехнологии производства и контроля антибиотиков	1	Работа с учебной литературой. Интернет ресурсы. Решение задач и тестов	тест
24	Основные технологические принципы производства белков и белковых препаратов (аминокислот, кормового белка, ферментов, гормонов) как веществ микробного синтеза.	1	Работа с учебной литературой. Интернет ресурсы. Решение задач и тестов	Тест
25	Основы биотехнологии производства БАВ (иммуномодуляторов и витаминов) как веществ микробного синтеза	1	Работа с учебной литературой. Интернет ресурсы. Решение задач и тестов	Тест
26	Технологические основы производства и контроля пробиотиков и продуктов молочнокислого брожения, применение их в ветеринарии и медицине.	1	Работа с учебной литературой. Интернет ресурсы. Решение задач и тестов	задачи

5 ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

При изучении дисциплины в рамках реализации ООП по направлению подготовки специалиста **36.05.01 Ветеринария** (уровень специалитет) используются следующие технологии: информационные технологии, проблемное обучение, контекстное обучение, обучение на основе опыта, междисциплинарное обучение.

При наличии лиц с ограниченными возможностями здоровья преподаватель организует работу в соответствии с Положением об инклюзивном образовании ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА.

Изучение дисциплины подразумевает использование информационных технологии:

- поиск информации в глобальной сети Интернет;
- работа в электронно-библиотечных системах;
- работа в ЭИОС вуза (работа с порталом и онлайн-курсами в системе moodle.izhgsha.ru);
- компьютерное тестирование;
- мультимедийные лекции.

Занятия содержат определения, основные понятия о вирусах и вирусных инфекциях, схемы диагностики, модели иммунных реакций, принципы биотехнологического производства различных препаратов микробного синтеза, правила GMP, сведения о профилактике вирусных инфекций.

5.1 Интерактивные образовательные технологии, используемые в аудиторных занятиях

Семестр	Вид занятия (Л, ПР, ЛР)	Используемые интерактивные образовательные технологии	Количество часов
5	Л отбор и пересылка патматериала в лабораторию	Визуализация, работа с материалом	2
	ЛР методы культивирования вирусов на куриных эмбрионах	Визуализация	2
	ЛР Методы культивирования вирусов на культурах клеток	Визуализация	2
	ЛР Методы заражения лабораторных животных	Визуализация	2
5	Л . Структура и типы симметрии вирусов	Визуализация (презентация)	2
	ЛР . Использование иммунных реакций в вирусологии	Компьютерная стимуляция, визуализация	6
6	Л Инженерно-техническое обеспечение биотехнологических процессов	Визуализация	2
	ЛР Приготовление питательных основ,	Визуализация	4

	сред и дополнительных растворов. Режимы стерилизации питательных сред. Контроль качества питательных сред. Определение качества ростовых свойств питательной среды.		
	ЛР Биотехнология изготовления вакцин	Дискуссия, визуализация	6
6	Л. Стандартизация, принципы контроля и сертификации биопрепаратов	Визуализация	2
	Л Генетика в биотехнологии	Визуализация	2
	Л; ЛР Экологическая биотехнология	Визуализация	4
Итого:			36

Имитационные технологии: ролевые и деловые игры, тренинг, игровое проектирование, компьютерная симуляция. Ситуация-кейс и др.;

Неимитационные технологии: лекция (проблемная, визуализация и др.), дискуссия (с «мозговым штурмом» и без него), стажировка, программированное обучение и др.)

Использование интерактивных презентаций и видеофильмов по тематике занятий. Использование тестовых заданий для промежуточного контроля остаточных знаний. Выполнение лабораторных работ с использованием современных методик и оборудования на базе вирусологического отдела УВДЦ.

6. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ. *

В ходе контроля успеваемости предполагаются как виды текущей, так и промежуточной аттестации в виде тестовых опросов, проведения промежуточных устных и письменных, тестовых опросов, решения ситуационных задач в ходе самостоятельной работы.

6.1 Виды контроля и аттестации, формы оценочных средств

№ п/п	№ семестра	Виды контроля и аттестации (ВК, ТАт, ПрАт)	Наименование раздела учебной дисциплины (модуля)	Оценочные средства	
				Форма	Количество вопросов в задании
1.	5	ТаТ ОК-1,ПК-2	Введение в вирусологию и таксономия вирусов. Структура вирусов	Тест	10
2.	5	ТаТ ОК-1,ПК-2	Химический состав вирусов. Генетика вирусов	Тест	10
3.	5	ТаТ ОК-1,ПК-2	Диагностика вирусных инфекций. Репродукция и культивирование вирусов	Тест задача	10 14
4	5	ТаТ ОК-1,ПК-2	Патогенез и профилактика вирусных инфекций	Тест	10
5	5	ТаТ ОК-1,ПК-2	Принципы диагностики вирусных болезней. Серологические реакции в вирусологии. Полимеразная цепная реакция.	Задача	13
6	5	ТаТ ОК-1,ПК-2	Санитарная вирусология и экология вирусов. Прионы.	Тест	7
7, 8	5	ТаТ ПК-2 ПК-12	Вирусные инфекции. Вирусные инфекции свиней. Болезни с поражением ЦНС	Тест	10
		ПрАТ		тест Зачет	10
9.	6	ТаТ (ПК-2, ПК-12)	Частная вирусология Вирусные болезни. Оспавирусы	Тест	5
10.	6	ТаТ (ПК-2, ПК-12)	Болезни с везикулярным синдромом	Тест задача	10
11.	6	ТаТ (ПК-2, ПК-12)	Вирусные респираторные болезни животных и птиц	Тест задача	10
12	6	ТаТ (ПК-2, ПК-12)	Вирусные кишечные инфекции	Тест	10
13	6	ТаТ (ПК-2, ПК-12)	Заболевания, вызываемые вирусами из семейства Retroviridae	Тест задача	10
14	6	ТаТ (ПК-2, ПК-12)	Вирусные болезни непродуктивных животных	Тест	10
15	6	ТаТ (ОК-1,ПК-12, ПК-19)	Биотехнология Основные методы и принципы биотехнологии. Биотехнологические основы культивирования	Тест задача	10

			микроорганизмов		
16	6	ТаГ (ОК-1,ПК-12, ПК-19)	Инженерно-техническое обеспечение биотехнологических процессов	Тест задача	10
17	6	ТаГ (ОК-1,ПК-12, ПК-19)	Стандартизация, принципы контроля и сертификации биопрепаратов. Система GMP	Тест	10
18	6	ТаГ (ОК-1,ПК-12, ПК-19)	Экологическая биотехнология	задачи	
19	6	ТаГ (ОК-1,ПК-12, ПК-19)	Генетика в биотехнологии	Тест задача	10
20	6	ТаГ (ОК-1,ПК-2, ПК-12, ПК-19)	Технология приготовления питательных основ, сред и дополнительных растворов для культивирования микроорганизмов	Тест	10
21	6	ТаГ (ОК-1,ПК-12, ПК-19)	Биотехнология изготовления гипериммунных сывороток и иммуноглобулинов	Тест задача	10
22	6	ТаГ (ОК-1,ПК-2, ПК-12, ПК-19)	Биотехнология изготовления вакцин	Тест задача	10
23	6	ТаГ (ОК-1,ПК-12, ПК-19)	Основы биотехнологии производства и контроля антибиотиков	Тест задача	7
24	6	ТаГ (ОК-1,ПК-12, ПК-19)	Основные технологические принципы производства белков и белковых препаратов (аминокислот, кормового белка, ферментов, гормонов) как веществ микробного синтеза.	Тест задача	10
25	6	ТаГ (ОК-1,ПК-12, ПК-19)	Основы биотехнологии производства БАВ (иммуномодуляторов и витаминов) как веществ микробного синтеза	Тест задача	8
26	6	ТаГ (ОК-1,ПК-12, ПК-19)	Технологические основы производства и контроля пробиотиков и продуктов молочнокислого брожения, применение их в ветеринарии и медицине.	задача	
		ПрАТ		Тест Экзамен	40

*Полный фонд оценочных средств по дисциплине приведен отдельно

Методика текущего контроля и промежуточной аттестации

Освоение основной образовательной программы сопровождается текущим контролем успеваемости и промежуточной аттестацией обучающихся.

Текущий контроль успеваемости обучающихся является элементом внутривузовской системы контроля качества подготовки специалистов и способствует активизации познавательной деятельности обучающихся в межсессионный период как во время контактной работы обучающихся с преподавателем, так и во время самостоятельной работы. Текущий контроль осуществляется преподавателем и может проводиться в следующих формах: индивидуальный и (или) групповой опрос (устный или письменный) на занятиях; защита реферата; презентация проектов, выполненных

индивидуально или группой обучающихся; анализ деловых ситуаций (анализа вариантов решения проблемы, обоснования выбора оптимального варианта решения, др.); тестирование (письменное или компьютерное); контроль самостоятельной работы студентов (в письменной или устной форме).

По итогам текущего контроля преподаватель отмечает обучающихся, проявивших особые успехи, а также обучающихся, не выполнивших запланированные виды работ.

Промежуточная аттестация призвана оценить компетенции, сформированные у обучающихся в процессе обучения и обеспечить контроль качества освоения программы. Для контроля результатов освоения обучающимися учебного материала по программе конкретной дисциплины, проверка и оценка знаний, полученных за семестр (курс), развития творческого мышления, приобретения навыков самостоятельной работы, умения применять теоретические знания при решении практических задач, оценки знаний, умений, навыков и уровня сформированных компетенций обучающихся предусматривается зачет и экзамен.

Критерии оценивания студента для получения зачёта:

«Зачёт» - демонстрирует полноту ответа по существу поставленных вопросов; логичность, последовательность и пропорциональность изложения материала; знание основных понятий и терминов по дисциплине, умение их использовать, рассуждать, обобщать, делать выводы, обосновать свою точку зрения; умение связать ответ с другими дисциплинами по специальности и с современными проблемами; за неполное знание материала, но недостатки в подготовке студента не мешают ему в дальнейшем овладеть знаниями по специальности в целом.

«Незачёт» - демонстрирует незнание большей части материала, которое свидетельствует об слабом понимании или непонимании предмета и не позволит ему овладеть знаниями по специальности; при ответе допускает грубые ошибки, которые не может исправить даже при помощи преподавателя.

Экзамен может быть проведен в устной форме, в форме письменной работы или тестирования. Экзамены оцениваются по четырехбалльной системе: *«отлично»*, *«хорошо»*, *«удовлетворительно»*, *«неудовлетворительно»*,

Критерии оценки устного ответа на экзамене

Оценка «5» ставится, если студент:

– Показывает глубокое и полное знание и понимание всего объёма программного материала; полное понимание сущности рассматриваемых понятий, явлений и закономерностей, теорий, взаимосвязей;

– Умеет составить полный и правильный ответ на основе изученного материала; выделять главные положения, самостоятельно подтверждать ответ конкретными примерами, фактами; самостоятельно и аргументировано делать анализ, обобщения, выводы. Устанавливать межпредметные (на основе ранее приобретенных знаний) и внутрипредметные связи. Последовательно, чётко, связно, обоснованно и безошибочно излагать учебный материал; давать ответ в логической последовательности с использованием принятой терминологии; делать собственные выводы; формулировать точное определение и истолкование основных понятий, законов, теорий; при ответе не повторять дословно текст учебника; излагать материал литературным языком; правильно и обстоятельно отвечать на дополнительные вопросы преподавателя. Самостоятельно и рационально использовать наглядные пособия, применять систему условных обозначений при ведении записей, сопровождающих ответ. Допускает не более одного недочёта, который легко исправляет по требованию преподавателя.

Оценка «4» ставится, если студент:

– Показывает знания всего изученного программного материала. Дает полный и правильный ответ на основе изученных теорий; незначительные ошибки и недочёты при воспроизведении изученного материала, определения понятий дал неполные, небольшие неточности при использовании научных терминов или в выводах и обобщениях из

наблюдений и опытов; материал излагает в определенной логической последовательности, при этом допускает одну негрубую ошибку или не более двух недочетов и может их исправить самостоятельно при требовании или при небольшой помощи преподавателя; в основном усвоил учебный материал; подтверждает ответ конкретными примерами; правильно отвечает на дополнительные вопросы преподавателя.

– Умеет самостоятельно выделять главные положения в изученном материале; на основании фактов и примеров обобщать, делать выводы, устанавливать внутриспредметные связи.

– Не обладает достаточным навыком работы со справочной литературой, учебником, первоисточниками (правильно ориентируется, но работает медленно).

Оценка «3» ставится, если студент:

– Усвоил основное содержание учебного материала, но имеет пробелы в усвоении материала, не препятствующие дальнейшему усвоению программного материала;

– Материал излагает несистематизированно, фрагментарно, не всегда последовательно;

– Показывает недостаточную сформированность отдельных знаний и умений; выводы и обобщения аргументирует слабо, допускает в них ошибки.

– Допустил ошибки и неточности в использовании научной терминологии, определения понятий дал недостаточно четкие;

– Испытывает затруднения в применении знаний, необходимых для решения задач различных типов;

– Отвечает неполно на вопросы преподавателя (упуская и основное), или воспроизводит содержание текста учебника, но недостаточно понимает отдельные положения, имеющие важное значение в этом тексте;

– Обнаруживает недостаточное понимание отдельных положений при воспроизведении текста учебника (записей, первоисточников) или отвечает неполно на вопросы преподавателя, допуская одну-две грубые ошибки.

Оценка «2» ставится, если студент:

– Не усвоил и не раскрыл основное содержание материала;

– Не делает выводов и обобщений;

– Не знает и не понимает значительную или основную часть программного материала в пределах поставленных вопросов;

– Имеет слабо сформированные и неполные знания и не умеет применять их к решению конкретных вопросов и задач по образцу;

– При ответе (на один вопрос) допускает более двух грубых ошибок, которые не может исправить даже при помощи преподавателя.

Примеры оценочных средств

Примеры оценочных средств для контроля текущей успеваемости (ТАт)

Тема: **Понятие о предмете ветеринарная вирусология.**

Химический состав и структура вирусов.

Вариант 1.

1. Ветеринарная вирусология подразделяется на следующие части:

1. не делится
2. общую и специальную
3. общую и частную
4. общую и сельскохозяйственную

верный ответ: 3

2. Ветеринарная вирусология изучает:

1. вирусы позвоночных
2. вирусы животных и птиц
3. вирусы животных, птиц, растений, насекомых
4. вирусы, риккетсии животных

верный ответ: 2

3. Морфологию вирусов изучают с помощью:

1. электронной микроскопии
2. электронной и световой микроскопии
3. электронной и люминесцентной микроскопии
4. световой и люминесцентной микроскопии

верный ответ: 1

4. Современная классификация подразделяет вирусы:

1. на ДНК и РНК-содержащие
2. по количеству белковых молекул
3. по количеству нуклеиновых кислот
4. полные и неполные вирусные частицы

верный ответ: 1

5. Вирусная нуклеиновая кислота выполняет функцию:

1. защитного фактора
2. носителя генетической информации
3. способствует проникновению вируса в клетку
4. определяет вид вируса

верный ответ: 2

Вариант 2.

1. Вирусы – это микроорганизмы, которые размножаются:

1. в искусственных питательных средах, в живых клетках
2. в жидких питательных средах, в культуре клеток
3. в твердых питательных средах
4. в живых клетках

верный ответ: 4

2. Размеры вирусов измеряются в:

1. микрометрах
2. пикометрах
3. дальтон
4. нанометрах

верный ответ: 4

3. Простые вирусные частицы состоят из:

1. нуклеиновой кислоты
2. нуклеиновой кислоты, углеводов
3. нуклеиновой кислоты, белка
4. белка, углеводов, липидов

верный ответ: 3

4. Вирусная нуклеиновая кислота выполняет функции:

1. отвечает за инфекционность, реализует генетический код
2. защита от внешних воздействий
3. способствует проникновению в клетку
4. отвечает за адсорбцию на поверхности клетки

верный ответ: 1

5. К действию органических растворителей (эфир, хлороформу) чувствительны вирусы:

1. не имеющие суперкапсидной оболочки
2. имеющие суперкапсидную оболочку

3. РНК-содержащие
 4. ДНК-содержащие
- верный ответ: 2

Задача 1

Поставьте РНГА в парных пробах сыворотки по определению противовирусных антител. Положительный титр в 1-й сыворотке – 1 : 4, во 2-й сыворотке – 1 : 64. Определите прирост титра антител в парных пробах сыворотки. Опишите ход реакции. *Реакция на ИРТ.*

Задача 2

Поставьте реакцию РНГА по определению антигена развернутым способом. Положительный титр антигена составил 1 : 32. Опишите ход реакции.

Примеры оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной успеваемости по разделу «Биотехнология»

1. *Тест-вопрос:* Условия, обязательные при промышленном культивировании микроорганизмов:

- а) стерильность;
- б) нестерильность;
- в) асептика;**
- г) антисептика.

2. *Тест-вопрос:* Установки непрерывной стерилизации применяют для обеспечения стерильности:

- а) воздуха;
- б) питательных сред;**
- в) аппарата-культиватора;
- г) растворов.

3. *Тест-вопрос:* Иммуногенность – свойство, обязательное для:

- а) бактериофагов;
- б) иммуноглобулинов;
- в) вакцин;**
- г) антибиотиков.

4. *Тест-вопрос:* Способ, применяемый для выделения антибиотиков из культуральной жидкости:

- а) флотация;
- б) седиментация;
- в) кристаллизация;**
- г) центрифугирование.

5. *Тест-вопрос:* Для предварительной очистки вирусосодержащей суспензии применяют:

- а) микрофльтрацию;**
- б) ультрафльтрацию;
- в) диализ;
- г) лиофильное высушивание.

6. *Тест-вопрос:* Показателем качества готовой лекарственной формы пробиотика служит:

- а) общая концентрация;
- б) биологическая концентрация;**
- в) единица действия;
- г) иммуногенность.

7. *Тест-вопрос:* Для получения биогаза применяют:

- а) анаэроб;
 - б) метантенк;**
 - в) биофильтр;
 - г) активный ил.
- 8. *Тест-вопрос:* Поверхностно-активные вещества применяют с целью:
 - а) стимуляции роста микроорганизмов;
 - б) стерилизации;
 - в) пеногашения;**
 - г) выделения микроорганизмов.
- 9. *Тест-вопрос:* Наиболее щадящий вид гидролиза для белкового сырья:
 - а) кислотный;
 - б) ферментативный;**
 - в) щелочной;
 - г) липидный.

Примеры оценочных средств для промежуточной аттестации

Вопросы для зачета

1. Краткая история развития вирусологии.
2. Основы систематики вирусов.
3. Структура и типы симметрии вирусов.
4. Химический состав вирусов.
5. Взаимодействие вируса с клеткой. Репродукция вирусов. Стадии репродукции.
6. Дефектные вирусы. Прионы.
7. Патогенез вирусных инфекций на уровне клетки.
8. Патогенез вирусных инфекций на уровне организма.
9. Культивирование вирусов в живых биологических системах.
10. Методы лабораторной диагностики вирусных инфекций. Экспресс диагностика.
11. Характеристика культур клеток.
12. Методы лабораторной диагностики вирусных инфекций. Методы индикации вирусов.
13. Методы лабораторной диагностики вирусных инфекций. Методы идентификации вирусов.
14. Методы лабораторной диагностики вирусных инфекций. Ретроспективная диагностика.
15. Генетика вирусов. Виды изменчивости, типы изменения антигенных свойств.
16. Особенности специфической профилактики вирусных болезней.
17. Особенности терапии вирусных инфекций.
18. Действие физических и химических факторов на вирусы.
19. Механизм и использование в вирусологии ПЦР, ДНК-зондов.
20. Экология вирусов. Особенности эволюции вирусов.
21. Санитарная вирусология. Предмет, задачи, методы индикации вирусов в окружающей среде.

Экзаменационные вопросы по дисциплине «Вирусология и биотехнология»

Вирусология

1. Краткая история развития вирусологии.
2. Основы систематики вирусов.
3. Структура и типы симметрии вирусов.
4. Химический состав вирусов.
5. Взаимодействие вируса с клеткой. Репродукция вирусов. Стадии репродукции.
6. Дефектные вирусы. Прионы. Понятие. Особенности структурной организации, механизмы возникновения прионной инфекции.
7. Патогенез вирусных инфекций на уровне клетки.
8. Патогенез вирусных инфекций на уровне организма.
9. Культивирование вирусов в живых биологических системах.

10. Методы лабораторной диагностики вирусных инфекций. Экспресс диагностика.
11. Характеристика культур клеток.
12. Методы лабораторной диагностики вирусных инфекций. Методы индикации вирусов.
13. Методы лабораторной диагностики вирусных инфекций. Методы идентификации вирусов.
14. Методы лабораторной диагностики вирусных инфекций. Ретроспективная диагностика.
15. Генетика вирусов. Виды изменчивости, типы изменения антигенных свойств.
16. Особенности специфической профилактики вирусных болезней.
17. Особенности терапии вирусных инфекций.
18. Действие физических и химических факторов на вирусы.
19. Механизм и использование в вирусологии ПЦР, ДНК-зондов.
20. Экология вирусов. Особенности эволюции вирусов.
21. Санитарная вирусология. Предмет, задачи, методы индикации вирусов в окружающей среде.

Биотехнология

1. Система GMP производства и контроля качества лекарственных средств.
2. Основные направления и методы биотехнологии.
3. Этапы биотехнологического производства. Методы ферментации.
4. Технологическое оборудование для промышленного производства. Применение, требования.
5. Методы производства аминокислот, ферментов, гормонов.
6. Методы производства антибиотиков.
7. Роль биотехнологии в защите окружающей среды.
8. Методы производства витаминов.
9. Методы определения белка в биологических жидкостях, методы очистки и выделения белков.
10. Чистые производственные помещения. Классификация, стандарты, требования.
11. Назначение, классификация и применение питательных сред для микроорганизмов.
12. Получение и применение стимуляторов. Иммуномодуляторы. Адаптогены.
13. Общие принципы и методы получения диагностических и лечебных сывороток.
14. Классификация вакцин. Получение и применение живых вакцин.
15. Классификация вакцин. Получение и применение инактивированных вакцин.
16. Молекулярные аспекты биоинженерии. Генетическая трансформация.
17. Применение и получение моноклональных антител.
18. Молекулярные аспекты биоинженерии. Генная и клеточная инженерия.

Частная вирусология

1. Вирусы оспы, его характеристика, культивирование, лабораторные методы диагностики болезни, иммунитет, специфическая профилактика. Нодулярный дерматит крупного рогатого скота.
2. Вирус бешенства, его характеристика, серологические типы, культивирование, иммунитет, лабораторная диагностика, специфическая профилактика.
3. Вирус ящура, его характеристика, серологические типы, культивирование, иммунитет, лабораторная диагностика, специфическая профилактика.
4. Вирус гриппа, его характеристика, серологические типы, культивирование, иммунитет, лабораторная диагностика, специфическая профилактика.
5. Вирус лейкоза крупного рогатого скота, кошек, кур, его характеристика, культивирование, лабораторные методы диагностики болезни, иммунитет.
6. Дифференциальная диагностика везикулярного стоматита, эктимы овец, катаральной лихорадки овец.
7. Вирус чумы крупного рогатого скота, его характеристика, культивирование, лабораторные методы диагностики, иммунитет и средства специфической профилактики.

8. Аденовирусы крупного рогатого скота и собак, их характеристика, серологические типы, культивирование, лабораторная диагностика, специфическая профилактика.
9. Респираторно-синцитиальный вирус крупного рогатого скота, его характеристика, антигенные типы, культивирование, иммунитет, лабораторная диагностика, специфическая профилактика.
10. Вирусная диарея крупного рогатого скота, характеристика вируса, культивирование, лабораторные методы диагностики болезни, иммунитет, специфическая профилактика.
11. Инфекционный ринотрахеит крупного рогатого скота, характеристика вируса, культивирование, лабораторные методы диагностики, специфическая профилактика.
12. Вирус парагриппа крупного рогатого скота, его характеристика, культивирование, лабораторные методы диагностики болезни, иммунитет, специфическая профилактика.
13. Вирус классической чумы свиней, его характеристика, серологические типы и их особенности, культивирование, лабораторные методы диагностики болезни, иммунитет и средства специфической профилактики.
14. Вирус африканской чумы свиней, его характеристика, антигенные типы, культивирование, лабораторные методы диагностики болезни, иммунитет и средства специфической профилактики.
15. Цирковирусная инфекция свиней, характеристика, антигенные типы, культивирование, лабораторные методы диагностики болезни, иммунитет и средства специфической профилактики.
16. Вирус инфекционного гастроэнтерита свиней, его характеристика, серологические типы и их особенности, культивирование, лабораторные методы диагностики болезни, иммунитет и средства специфической профилактики.
17. Вирус инфекционной анемии лошадей, его характеристика, особенности, культивирование, лабораторные методы диагностики болезни, иммунитет и средства специфической профилактики.
18. Вирус чумы плотоядных (собак), его характеристика, особенности, культивирование, лабораторные методы диагностики болезни, иммунитет и средства специфической профилактики.
19. Вирусы панлейкопении и калицивируса кошек, их характеристика, особенности, культивирование, лабораторные методы диагностики болезни, иммунитет и средства специфической профилактики.
20. Вирус болезни Ньюкасла птиц, его характеристика, особенности, культивирование, лабораторные методы диагностики, иммунитет и средства специфической профилактики.
21. Вирус инфекционного бронхита и ларинготрахеита кур, его характеристика, серологические типы и их особенности, культивирование, лабораторные методы диагностики болезни, иммунитет и средства специфической профилактики.
22. Вирус болезни Марека, его характеристика, особенности, культивирование, лабораторные методы диагностики болезни, иммунитет и средства специфической профилактики.
23. Вирусы Висны и Маеди и аденоматоза, их характеристика, особенности, культивирование, лабораторные методы диагностики болезни, иммунитет и средства специфической профилактики.
24. Вирус геморрагической болезни кроликов, его характеристика, особенности, культивирование, лабораторные методы диагностики болезни, иммунитет и средства специфической профилактики.
25. Кишечные инфекции животных. Рота-, корона-, парвовирусные энтериты. Характеристика возбудителей, лабораторная диагностика, иммунитет, средства специфической профилактики.

**Пример экзаменационного билета по дисциплине
«Вирусология и биотехнология»**

1. Методы лабораторной диагностики вирусных инфекций. Экспресс диагностика.
2. Система GMP производства и контроля качества лекарственных средств.
3. Вирус геморрагической болезни кроликов, его характеристика, особенности, культивирование, лабораторные методы диагностики болезни, иммунитет и средства специфической профилактики.

**6.2 Перечень учебно-методического обеспечения
для самостоятельной работы**

1. Рабочая программа дисциплины «Вирусология и биотехнология».
2. Тихонова В.В. Михеева Е.А. Ветеринарная вирусология в тестовые задания и задачи: учебно-методическое пособие для студентов, обучающихся по специальности «Ветеринария» очной и заочной форм обучения. Ижевск: ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2013. - 56 с.
3. Михеева Е.А., Тихонова В.В. Иммунологические методы диагностики. Ижевск. ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2014.
4. Михеева Е.А. Вирусология и биотехнология. Часть 1 – Общая вирусология. Учебное пособие для самостоятельной работы студентов очной и заочной форм обучения по специальности «Ветеринария» /Е.А. Михеева, В.В. Тихонова – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2018. – 81с.

**7 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ
ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

7.1 Основная литература

№ п / п	Наименование	Автор(ы)	Год и место издания	Используется при изучении разделов	Семестр	Количество экземпляров	
						в библиотеке	электр
1	Основы санитарной микробиологии и вирусологии	В.В. Тихонова, Е.А. Михеева	ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2013	вирусология	5	http://portal.izhgsha.ru	Электронный каталог библиотек и Ижевской ГСХА
2	Иммунологические методы диагностики	Михеева Е.А., Тихонова В.В.	Ижевск ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2014	вирусология	5	http://portal.izhgsha.ru	Электронный каталог библиотек и Ижевской ГСХА
3	Лабораторная диагностика вирусных болезней	Барышников П.И., Разумовская В.В.	ООО«Ланб» С.-П., 2015	вирусология	5		e.lanbook.com/book/64323

4	Вирусология и биотехнология. Ч. 1 – Общая вирусология	Михеева Е.А., Тихонова В.В.	Ижевск ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2018.	вирусология	5	http://portal.izhgsha.ru	Электронный каталог библиотек и Ижевской ГСХА
5	Вирусология и биотехнология	Белоусова Р.В., Ярыгина Е.И., Третьякова И.В., Калмыкова М.С., Рогожин В.Н.	Издательство «Лань», 2018. – 220 с.	вирусология биотехнология	5, 6	https://e.lanbook.com/book/103898	
6	Ветеринарная вирусология	Госманов Р. Г., Колычев Н. М.,.	Издательство «Лань», 2021. – 500 с.	вирусология	5	https://e.lanbook.com/book/156920	
7	Вирусология и биотехнология. Метод. указ. по оформлению контрольной работы для студентов заочной формы обучения по специальности «Ветеринария»	Михеева Е.А.	Ижевск ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2018.	вирусология биотехнология	5, 6	http://portal.izhgsha.ru Электронный каталог библиотек и Ижевской ГСХА	
8	Экологическая биотехнология	Сазонова И.А.	2012	биотехнология	6		ЭБС Руконт http://rucont.ru/efd/208923
9	Молекулярная биотехнология: учебник	Якупов Т.Р., Фаизов Т.Х.	Издательство «Лань», 2019. – 160 с.	биотехнология	6	https://e.lanbook.com/book/123684	

7.2 Дополнительная литература

№ п / п	Наименование	Автор(ы)	Год и место издания	Используется при изучении разделов	Семестр	Количество экземпляров	
						в библиотеке	электр
1	Ветеринарная вирусология тестовые задания и задачи: учебно-	Тихонова В.В Михеева Е.А.	Ижевск : ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА,	вирусология	5	http://portal.izhgsha.ru	Электронный каталог библиотек и

	методическое пособие для студентов, обучающихся по специальности «Ветеринария» очной и заочной форм обучения		2013. - 56 с.				Ижевской ГСХА
2	Частная ветеринарно-санитарная микробиология и вирусология: учебное пособие	Госманов Р.Г., Равилов Р.Х., Галиуллин А.К., Волков А.Х., Нургалиев Ф.М., Юсупова Г.Р., Андреева А.В.	Издательство «Лань», 2019. – 316 с.			https://e.lanbook.com/book/116373	
3	Словарь терминов по генетике, основам селекции и биотехнологии: учеб. пособие	Н. П. Казанцева. -	Ижевск РИО ИжГСХА, 2006	биотехнология	6	92	
4	Принципы и основные методы генетической инженерии	Попов В.Н., Машкина О.С.	Воронеж: Воронежский ГАУ, 2009 – 38 с	биотехнология	6		http://rucont.ru/efd/203447
5	Биотехнология в животноводстве: учебник	Лебедько Е. Я., Катмаков П. С., Бушов А. В., Гавриленко В. П.	Издательство «Лань», 2020. – 160 с.	биотехнология	6	https://e.lanbook.com/book/140754	

7.3 Перечень Интернет-ресурсов

При изучении учебного материала используются интернет-ресурсы следующего состава:

1. Официальный сайт Ижевской ГСХА www.izhgsha.ru
2. Портал Ижевской ГСХА portal.izhgsha.ru
3. ЭБС РУКОНТ <https://lib.rucont.ru>
4. ЭБС «AgriLib» <http://ebs.rgazu.ru>
5. ЭБС «Лань» www.e.lanbook.com
6. ЭБС «Юрайт» <https://urait.ru>

7.4 Методические указания по освоению дисциплины

Перед изучением дисциплины студенту необходимо ознакомиться с рабочей программой дисциплины, размещенной на портале и просмотреть основную литературу, приведенную в рабочей программе в разделе «Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины». Книги, размещенные в электронно-библиотечных системах доступны из любой точки, где имеется выход в «Интернет», включая домашние компьютеры и устройства, позволяющие работать в сети «Интернет». Если выявили проблемы доступа к указанной литературе, обратитесь к преподавателю (либо на занятиях, либо через портал академии).

Для изучения дисциплины необходимо иметь тетрадь для выполнения заданий. Перед началом занятий надо бегло повторить соответствующий материал из курсов дисциплин «Биологическая физика», «Неорганическая, аналитическая и биологическая химия», «Микробиология и микология», «Ветеринарная генетика».

Для эффективного освоения дисциплины рекомендуется посещать все виды занятий в соответствии с расписанием и выполнять все домашние задания в установленные преподавателем сроки. В случае пропуска занятий по уважительным причинам, необходимо подойти к преподавателю и получить индивидуальное задание по пропущенной теме.

Полученные знания и умения в процессе освоения дисциплины студенту рекомендуется применять для решения своих задач, не обязательно связанных с программой дисциплины.

Владение компетенциями дисциплины в полной мере будет подтверждаться Вашим умением решать конкретные задачи ведения аграрно-промышленного.

Полученные при изучении дисциплины знания, умения и навыки рекомендуется использовать при выполнении выпускной квалификационной работы, а также на производственной практике.

7.5 ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННО-СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ

При изучении учебного материала используется комплект лицензионного программного обеспечения следующего состава:

1. Операционная система: Microsoft Windows 10 Professional. Подписка на 3 года. Договор № 9-БД/19 от 07.02.2019. Последняя доступная версия программы. Astra Linux Common Edition. Договор №173-ГК/19 от 12.11.2019 г.

2. Базовый пакет программ Microsoft Office (Word, Excel, PowerPoint). Microsoft Office Standard 2016. Бессрочная лицензия. Договор №79-ГК/16 от 11.05.2016. Microsoft Office Standard 2013. Бессрочная лицензия. Договор №0313100010014000038-0010456-01 от 11.08.2014. Microsoft Office Standard 2013. Бессрочная лицензия. Договор №26 от 19.12.2013. Microsoft Office Professional Plus 2010. Бессрочная лицензия. Договор №106-ГК от 21.11.2011. Р7-Офис. Договор №173-ГК/19 от 12.11.2019 г.

3. Информационно-справочная система (справочно-правовая система) «КонсультантПлюс». Соглашение № ИКП2016/ЛСВ 003 от 11.01.2016 для использования в учебных целях бессрочное. Обновляется регулярно. Лицензия на все компьютеры, используемые в учебном процессе.

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ КУРСА (МОДУЛЯ)

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Аудитория, укомплектованная специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории: переносной компьютер, проектор, доска, экран.

Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (лабораторных занятий).




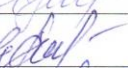


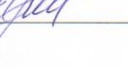

Аудитория, укомплектованная специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории: переносной ноутбук, учебно-наглядные пособия, расходные материалы, наборы диагностические, лабораторное оборудование: иономер универсальный, гомогенизатор, центрифуга, ФЭК, лабораторная посуда и инструменты.

Помещение для самостоятельной работы.

Помещение оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

Помещение для хранения и обслуживания оборудования.

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

Номер изменения	Номер измененного листа	Дата внесения изменения и номера протокола	Подпись ответственного за внесение изменений
1.	35, 36	28.04.2016 N 7	
2.	36, 37	31.08.2016 N 1	
3.	36, 37	29.08.2017 N 1	
4.	36, 37	04.06.2017 N 12	
5.	37, 38, 69-74	26.06.2019 N 12	
6.	9, 16, 17, 31, 32, 41, 42	26.06.2020 N 12	
7.	7, 43-45	31.08.2020 N 1	
8.	3-7, 8-11, 36-41	30.11.2020 N 5	
9.			
10.			
11.			

ФОНД
ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ
«Вирусология и биотехнология»
(наименование дисциплины)

Основной профессиональной образовательной
программы высшего образования
по специальности **«Ветеринария»**
квалификация выпускника **ветеринарный врач**
Разработчик: Михеева Е.А. доцент кафедры инфекционных
болезней и патологической анатомии

ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Название раздела	Код контролируемой компетенции (или её части)	Оценочные средства для проверки знаний (1-й этап)	Оценочные средства для проверки умений (2-й этап)	Оценочные средства для проверки владений (навыков) (3-й этап)
Введение в вирусологию и таксономия вирусов. Структура вирусов	ОК-1, ПК-2	Тест 1-10	Тест 1-10	Тест 1-10
Химический состав вирусов. Генетика вирионов	ОК-1, ПК-2	Тест 11-20	Тест 11-20	Тест 11-20
Диагностика вирусных инфекций. Репродукция и культивирование вирусов	ОК-1, ПК-2	Тест 21-30	Задачи 1-14	Тест 21-30 Задачи 1-14
Патогенез и профилактика вирусных инфекций	ОК-1, ПК-2	Тест 31-40	Тест 31-40	Тест 31-40
Иммунные реакции в вирусологии. Полимеразная цепная реакция.	ОК-1, ПК-2	Задачи 1-13	Задачи 1-13	Задачи 1-13
Санитарная вирусология и экология вирусов. Прионы.	ОК-1, ПК-2	Тест 41-50	Тест 41-50	Тест 41-50
Частная вирусология Вирусные инфекции. Болезни свиней	ПК-2, ПК-12,	Тест 58-67	Тест 58-67	Тест 58-67
Вирусные инфекции. Болезни с поражением нервной системы	ПК-2, ПК-12	Тест 68-77	Задача 9	Тест 68-77 Задача 9
Вирусные болезни. Оспавирусы		Тест 78-82	Тест 78-82	Тест 78-82
Болезни с везикулярным синдромом	ПК-2, ПК-12,	Тест 83-92	Задача 10	Тест 83-92 Задача 10
Вирусные респираторные болезни животных и птиц	ПК-12,	Тест 93-102	Задачи 1, 3,4, 7, 13, 15, 16	Тест 93-102 Задачи 1, 3,4, 7, 13, 15, 16
Вирусные кишечные инфекции	ПК-12, ПК-2	Тест 103-112	Тест 103-112	Тест 103-112
Заболевания, вызываемые вирусами из семейства Retroviridae	ПК-12, ПК-2	Тест 113-122	Задача 8	Тест 113-122 Задача 8
Вирусные болезни непродуктивных животных	ПК-12, ПК-2	Тест 123-132	Тест 123-132	Тест 123-132
Биотехнология Основные методы и	ПК-12, ПК-19	Тест 133-142	Задачи 18, 19, 25	Тест 133-142 Задачи 18, 19,

принципы биотехнологии. Биотехнологические основы культивирования микроорганизмов	ОК-1			25
Инженерно-техническое обеспечение биотехнологических процессов	ПК-12, ПК-19 ОК-1	Тест 143-152	Задача 24	Тест 143-152 Задача 24
Стандартизация, принципы контроля и сертификации биопрепаратов. Система GMP	ПК-12, ПК-19 ОК-1	Тест 153-162	Тест 153-162	Тест 153-162
Экологическая биотехнология	ПК-12, ПК-19 ОК-1	Задача 21	Задача 21	Задача 21
Генетика в биотехнологии	ПК-12, ПК-19 ОК-1	Тест 263-275	Задача 20	Тест 263-275 Задача 20
Технология приготовления питательных основ, сред и дополнительных растворов для культивирования микроорганизмов	ПК-2 ПК-12, ПК-19 ОК-1	Тест 276-285	Тест 276-285	Тест 276-285
Биотехнология изготовления гипериммунных сывороток и иммуноглобулинов	ПК-12, ПК-19 ОК-1	Тест 286-295	Задача 26	Тест 286-295 Задача 26
Биотехнология изготовления вакцин	ПК-2 ПК-12 ПК-19 ОК-1	Тест 296-305	Задачи 27-30	Тест 296-305 Задачи 27-30
Основы биотехнологии производства и контроля антибиотиков	ПК-12, ПК-19 ОК-1	Тест 306-311	Задача 17	Тест 306-311 Задача 17
Основные технологические принципы производства белков и белковых препаратов (аминокислот, кормового белка, ферментов, гормонов) как веществ микробного синтеза.	ПК-12, ПК-19 ОК-1	Тест 313-322	Задачи 22, 23	Тест 313-322 Задачи 22, 23
Основы биотехнологии производства БАВ (иммуномодуляторов и витаминов) как веществ микробного синтеза	ПК-12, ПК-19 ОК-1	Тест 323-330	Задачи 22, 23	Тест 323-330 Задачи 22, 23

Технологические основы производства и контроля пробиотиков и продуктов молочнокислого брожения, применение их в ветеринарии и медицине.	ПК-12, ПК-19 ОК-1	Задачи 31, 32	Задачи 31, 32	Задачи 31, 32
---	-------------------------	---------------	---------------	---------------

2. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

2.1 Описание показателей, шкал и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования

Показателями уровня освоенности компетенций на всех этапах их формирования являются:

1-й этап (уровень знаний):

- Умение отвечать на основные вопросы и тесты на уровне понимания сути - удовлетворительно (3).

- Умение грамотно рассуждать по теме задаваемых вопросов - хорошо (4)

- Умение формулировать проблемы по сути задаваемых вопросов — отлично (5)

2-й этап (уровень умений):

- Умение оценивать состояние процесса, решать простые вопросы с незначительными ошибками - удовлетворительно (3).

- Умение использовать основные приемы и положения, решать вопросы средней сложности - хорошо (4).

- Умение глубоко оценивать состояния и процессы и решать вопросы повышенной сложности – отлично (5).

3-й этап (уровень владения навыками):

- Владеть информацией о характеристике возбудителей болезней и их применении и решать вопросы из разных разделов с незначительными ошибками - удовлетворительно (3).

- Владеть информацией и методиками диагностики и применения микроорганизмов, решать вопросы и задачи повышенной сложности - хорошо (4).

- Владеть информацией необходимой для анализа различных ситуаций в области вирусологии и биотехнологии и самому ставить задачи - отлично (5).

Содержание оценочных средств для выявления сформированности компетенций

Содержание компетенции (или её части)	Совокупность ожидаемых результатов образования студентов в форме компетенций по завершении освоения дисциплины	Содержание оценочных средств для выявления сформированности компетенций у студентов по завершении освоения дисциплины (уровень освоения)		
		удовлетворительно (3)	хорошо (4)	отлично (5)
ОК-1 Способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу	Основные термины и понятия в области вирусологии и биотехнологии	Имеет общие представления о терминах и понятиях в области вирусологии и биотехнологии	Может объяснить термины и интерпретировать основные понятия в области вирусологии и биотехнологии	Грамотно пользуется терминологией и глубоко анализирует понятия в области вирусологии и биотехнологии
	Анализировать результаты лабораторной диагностики и моделировать основные процессы в биотехнологии	Имеет представление о методах вирусологической диагностики и об основных биопроцессах	Может применять полученные результаты при диагностике вирусных инфекций и объяснять изменения, происходящие в процессе биотехнологических реакций	Грамотно анализирует и применяет на практике результаты лабораторной диагностики; способен использовать биотехнологические модели при создании биопрепаратов микробного синтеза
	Методами диагностики вирусных инфекций. Методами производства препаратов на основе микроорганизмов.	Может объяснить суть основных методов диагностики и производства биопрепаратов	Интерпретирует результаты диагностики при постановке окончательного диагноза. Грамотно объясняет сущность процессов в биотехнологии.	Интерпретирует и использует на практике результаты диагностики при постановке окончательного диагноза. Грамотно объясняет сущность процессов в биотехнологии и знания применяет на практике.

ПК-2 Умение правильно пользоваться медико-технической и ветеринарной аппаратурой, инструментарием оборудованием лабораториях, диагностических лечебных целях и владением техникой клинического исследования животных, назначением необходимого лечения в соответствии поставленным диагнозом.	современные методы ретроспективной вирусологической и экспресс диагностики, приборы и оборудование, необходимые для этого. Знать способы отбора биологических объектов для исследований	обучающийся имеет знания только основного материала, но не усвоил его детали, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки	обучающийся твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на поставленный вопрос	обучающийся глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, уверенно работает с биологическим материалом
	Грамотно пользоваться приборами и оборудованием для вирусологических и серологических исследований.	содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, при ответе на поставленный вопрос. Обучающийся допускает неточности, недостаточно правильные использует оборудование	содержание курса освоено полностью, все предусмотренные программы обучения, учебные задания выполнены, качество их выполнения достаточно высокое. Обучающийся твердо знает основные положения	обучающийся глубоко и прочно усвоил материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает и пользуется приборами и оборудованием.
	Организовать работу в области вирусологии и биотехнологии. Использовать полученные данные для профилактики и искоренения болезней животных.	содержание дисциплины освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, задания выполнены, но в них имеются ошибки, при решении задач и при ответе на поставленный вопрос обучающийся допускает неточности	содержание дисциплины освоено полностью, необходимые практические компетенции в основном сформулированы. Обучающийся твердо знает материал	обучающийся глубоко и прочно усвоил материал, исчерпывающе последовательно, четко и логически стройно его излагает. Сформированы практические компетенции
ПК-12 Способностью и	Знать международную	обучающийся имеет знания только основного	обучающийся твердо знает материал,	обучающийся знает методы и приемы анализа

<p>готовностью использовать нормативную документацию, принятую в ветеринарии и здравоохранении (законы РФ, технические регламенты, международные и национальные стандарты, приказы, правила, рекомендации, указания, терминологию, действующие международные классификации).</p>	<p>классификацию вирусов и лекарственных средств. Законы РФ по стандартам производства лекарственных средств</p>	<p>материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала</p>	<p>не допускает существенных неточностей в ответе на поставленный вопрос</p>	<p>оценки качества и стандартов, последовательно, четко и логически стройно его излагает, не затрудняется с ответом</p>
	<p>Грамотно пользоваться нормативно-правовой документацией</p>	<p>теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, большинство предусмотренных программой заданий выполнено, но в них имеются ошибки, при ответе на поставленный вопрос допускает неточности</p>	<p>практическое содержание курса освоено полностью, необходимые практически компетенции в основном сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения достаточно высокое</p>	<p>умеет использовать основные положения и методы при решении профессиональных задач. Умеет объяснять и анализировать нормативно-правовую документацию. Проявляет самостоятельность при выполнении заданий</p>
	<p>Организовывать работу в соответствии с нормативно-правовой документацией</p>	<p>обучающийся допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, наблюдаются нарушения логической последовательности в действиях и в изложении программного материала</p>	<p>обучающийся грамотно и по существу излагает материал, не допуская существенных неточностей в ответе на поставленный вопрос</p>	<p>обучающийся имеет навыки интерпретировать данные, глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает</p>
<p>ПК-19 Способностью и готовностью участвовать в</p>	<p>Знать способы и приемы изготовления и разработке различных</p>	<p>обучающийся имеет знания только основного материала, но не усвоил его</p>	<p>обучающийся твердо знает материал в области изготовления</p>	<p>обучающийся знает нормативную документацию, методы и приемы анализа</p>

<p>разработке новых методов, способов и приемов изготовления и контроля качества лекарственных средств.</p>	<p>биопрепаратов и БАД. Знать нормативную документацию по контролю качества лекарственных средств.</p>	<p>деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала</p>	<p>биопрепаратов, не допускает существенных неточностей в ответе на поставленный вопрос</p>	<p>проблем, глубоко и прочно усвоил программный материал в области изготовления биопрепаратов, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает.</p>
	<p>Выбирать способы применения биопрепаратов при профилактике и искоренении болезней животных</p>	<p>теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, большинство предусмотренных программой заданий выполнено, но в них имеются ошибки, при ответе на поставленный вопрос допускает неточности</p>	<p>теоретическое содержание курса освоено полностью, необходимые практические компетенции в основном сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения достаточно высокое</p>	<p>умеет использовать основные положения и методы при решении профессиональных задач. Умеет объяснять и анализировать принципы применения биопрепаратов при искоренении инфекций. Теоретическое содержание курса освоено полностью. Проявляет самостоятельность при выполнении заданий</p>
	<p>Организовывать работу и отыскивать более совершенные и современные способы борьбы с вирусными инфекциями и подбирать грамотно биопрепараты. Владеть методами контроля качества биопрепаратов</p>	<p>обучающийся допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, наблюдаются нарушения логической последовательности в действиях и в изложении программного материала</p>	<p>обучающийся грамотно и по существу излагает материал по способам искоренения вирусных инфекций, не допуская существенных неточностей в ответе на поставленный вопрос</p>	<p>умеет использовать основные положения и методы контроля качества биопрепаратов. Умеет объяснять и анализировать принципы применения биопрепаратов. Теоретическое содержание курса освоено полностью. Проявляет самостоятельность при</p>

				выполнении заданий
--	--	--	--	--------------------

2.2 Методика оценивания уровня сформированности компетенций в целом по дисциплине

Уровень сформированности компетенций в целом по дисциплине оценивается на основе результатов текущего контроля знаний в процессе освоения дисциплины — как средний балл результатов текущих оценочных мероприятий в течение семестра;

На основе результатов промежуточной аттестации - как средняя оценка по ответам на вопросы экзаменационных билетов и решению задач; по результатам участия в научной работе, олимпиадах и конкурсах. Оценка выставляется по 4-х бальной шкале - неудовлетворительно (2), удовлетворительно (3), хорошо (4), отлично (5).

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

Тестовые задания

- 1::Ветеринарная вирусология изучает
вирусы позвоночных
вирусы животных и птиц
вирусы животных, птиц, растений, насекомых
вирусы, риккетсии животных
- 2::Первую вакцину против бешенства создал
Э. Дженнер
Л. Пастер
Боррель
Карре
- 3::Использование культур клеток в вирусологии началось в
30-е годы 20 века
40-е годы 20 века
50-е годы 20 века
60-е годы 20 века
- 4::Вирусы представляют собой
облигатные внутриклеточные паразиты животных и человека
облигатные внутриклеточные паразиты животных, растений, насекомых, грибов, простейших, бактерий, микоплазм и др. живых существ
неклеточные формы существования жизни, не обладающие собственным геномом
инфекционные частицы способные вызвать ту или иную патологию в клетках
- 5::К характеристикам вирусов относят
малая величина
один тип нуклеиновой кислоты
внутриклеточный паразитизм
все верно
все неверно
- 6::Размеры вирусов измеряются в
микрометрах
пикометрах
дальтон
нанометрах
- 7::Вирион представляет собой
полноценную внеклеточную вирусную частицу
полноценную внутриклеточную вирусную частицу
вирусную нуклеиновую кислоту без белковой оболочки

неполноценную вирусную частицу

8::Современная классификация подразделяет вирусы на ДНК и РНК-содержащие по количеству белковых молекул по количеству нуклеиновых кислот полные и неполные вирусные частицы

9::В основу классификации вирусов положены следующие критерии тип нуклеиновой кислоты морфология вируса тип симметрии все верно все неверно

10::К ДНК вирусам относят семейства Adenoviridae Asfaviridae Coronaviridae Orthomyxoviridae Retroviridae

11::Антигенный дрейф – это смена одного типа гемагглютинина (или нейраминидазы) на другой =точечная мутация, изменяющая структуру этих белков смена гемагглютинина на нейраминидазу

12:: Антигенный шифт – это смена одного типа гемагглютинина (или нейраминидазы) на другой ~точечная мутация, изменяющая структуру этих белков смена гемагглютинина на нейраминидазу

13::Результат восстановления (репарации) лучевых повреждений вируса внутри клетки хозяина кросс-реактивация клеткой-хозяина гетерозиготность транскапсидация

14:: Часть чужеродного генома, заключенная внутри белковой оболочки неродственного вируса, способна переноситься в чувствительные к данному вирусу клетки кросс-реактивация клеткой-хозяина гетерозиготность транскапсидация

15::Трансформация клеток вирусами означает полная гибель клеток частичная гибель клеток превращение в опухолевые клетки отсутствие гибели

16::Генетика – это наука, изучающая генетический код живых организмов законы наследственности и изменчивости живых организмов закономерности конструирования рекомбинантных молекул ДНК законы наследования родительских признаков

17::Ген представляет собой фрагмент молекулы ДНК, отвечающий за один признак фрагмент молекулы РНК, отвечающий за синтез белков фрагмент молекулы ДНК или РНК, отвечающий за синтез одного белка или пептида единица изменчивости в генетическом коде

18::Понятие «нуклеотид» означает

комплетарно расположенные азотистые основания
три азотистых основания, соединенных с углеводом
четыре азотистых основания, соединенных с углеводом
два азотистых основания, соединенных с фосфорной кислотой
19::Азотистые основания в молекуле ДНК представлены
аденином, гуанином
урацилом, тиминном
аденином, гуанином, урацилом, тиминном
аденином, гуанином, цитозинном, тиминном
20::Понятие «триплетный код» означает
три аминокислоты
три нуклеотида
четыре нуклеотида
четыре аминокислоты
21::Основные этапы (периоды) репродукции вирусов состоят из
двух периодов
трех периодов
четырёх периодов
шести периодов
22::Репродукция вирусов начинается с синтеза
белков
углеводов
липидов
ферментов
23::Адсорбция вируса на поверхности клетки зависит от
наличие выступов на поверхности вируса
наличия противоположных зарядов между участками клеточной стенки и вируса
наличия суперкапсидной оболочки вируса
взаимодействия вирусных и клеточных рецепторов вируса и наличия
противоположных зарядов.
24::Существуют следующие методы культивирования вирусов
на культуре клеток и питательных средах
на восприимчивых домашних и лабораторных животных, на культуре клеток
на куриных эмбрионах, на культуре клеток, на восприимчивых домашних и
лабораторных животных
на лабораторных животных, на питательных средах, на куриных эмбрионах
25::Факторы, влияющие на чувствительность животных к вирусам (наиболее
полный ответ)
возраст, пол, наличие сывороточных неспецифических ингибиторов
возраст, наличие специфических антител
физиологическое состояние, возраст
не влияют
26::Под тропизмом вируса понимают
способность его вызывать определенное заболевание
сохранение вируса в чувствительных для него клетках организма
способность его размножаться в определенных типах клеток организма
способность вызывать заболевание у определенного вида животного
27::Для культивирования вирусов используют куриных эмбрионов
2-12 дневного возраста
5-15 дневного возраста
7-20 дневного возраста
8-19 дневного возраста
28::Лабораторная диагностика вирусных болезней проводится в следующих
направлениях

экспресс-методами, бактериологическими и вирусологическими методами вирусологическими, серологическими, ретроспективными методами экспресс-методами, вирусологическими и серологическими методами микроскопия, биопроба, серологические методы
29::К экспресс-методам исследований относятся
ИФА, ПЦР, биопроба, РНГА
ДНК-зонд, электронная микроскопия, РСК, заражение культур клеток
РИФ, РГА, обнаружение телец-включений, электронная микроскопия, ДНК-зонд,

ПЦР

РИФ, РГА, заражение куриных эмбрионов, электронная микроскопия, РТГА, РДП

30::Вирусные тельца-включения представляют собой скопления вирусных белков и частиц

ядер
митохондрий
рибосом

31::Для возникновения и развития инфекционного процесса, вызванного вирусами, необходимы следующие факторы (звена)

наличие патогенного вируса; наличие чувствительной клетки

наличие патогенного вируса; оптимальные условия внутренней и внешней среды

наличие патогенного вируса; наличие чувствительной клетки; оптимальные условия внутренней и внешней среды

наличие патогенного вируса; пути передачи; оптимальные условия внутренней и внешней среды

32::Вирусные инфекции передающиеся через членистоногих называются

респираторными
трансмиссивными
кровепаразитарными
пантропными

33::Различают следующие основные формы ЦПД

фрагментация, округление клеток, образование внутриклеточных включений

округление, токсическое влияние, фрагментация, симпластообразование

симпластообразование, фрагментация, округление

вакуолизация, токсическое влияние, образование многоядерных клеток

34::Латентную форму вирусных инфекций вызывают

рабдовирусы, миксовирусы
парамиксовирусы, ротавирусы
коронавирусы, ретровирусы
герпесвирусы, аденовирусы

35::При вторичной циркуляции вирусов с кровью препятствиями для них являются

неспецифические сывороточные ингибиторы

интерферон

натуральные киллеры

антитела

36::Химиотерапия вирусных инфекций заключается в использовании препаратов

интерферона, антибиотиков

сульфаниламидов, оксолина

амантадина, интерферона, оксолина

амантадина, интерферона, пробиотиков

38::Специфическая профилактика вирусных болезней заключается в использовании

вакцин, антибиотиков

сульфаниламидов, гипериммунных сывороток

вакцин, гипериммунных сывороток

пробиотиков, интерферона

39::Антигенность вирусов связана с

нуклеиновой кислотой
белками
углеводами
липидами

40::В зависимости от видовой принадлежности штамма вируса в составе вакцин их подразделяют на

только гомологичные
только гетерологичные
гомологичные, гетерологичные
моновалентные, поливалентные

41::К действию органических растворителей (эфир, хлороформу) чувствительны вирусы

не имеющие суперкапсидной оболочки
имеющие суперкапсидную оболочку
РНК-содержащие
ДНК-содержащие

42::Вирусы дольше сохраняются при консервации методом замораживания до -196°C

лиофилизации
в растворе глицерина
замораживания до -70°C

43::Вирусы наиболее устойчивы к действию температур:

$+40-50^{\circ}\text{C}$
 $+18-20^{\circ}\text{C}$
 $+2-4^{\circ}\text{C}$
 $-10-20^{\circ}\text{C}$

44::Полная инактивация вируса наступает при изменении нуклеиновой кислоты

белка
нуклеиновой кислоты и белка
белка и липидов

45::При коагуляции белков наступает
уплотнение белков с сохранением общей структуры оболочки
разрушение белков с нарушением структуры оболочки
разрушение белков и углеводов
полное разрушение вирусной частицы

46:: В Воде, как фактор фекального загрязнения, можно обнаружить вирусы из семейства

Adenoviridae
Picornaviridae
Rhabdoviridae
Retroviridae

47::К физическим методам концентрации вирусов относят
ультрацентрифугирование
ультрафильтрация

преципитация этиловым спиртом
адсорбция на марлевом тампоне
адсорбция на дрожжевых клетках

48:: В наиболее высоких концентрациях вирус содержится в каплях аэрозоля крупного размера

среднего размера
мелкого размера

49:: По устойчивости вирусов в аэрозоле и на поверхностях к мало- и

среднеустойчивым относят вирусы

парагриппа
гриппа
аденовирусы
филовирусы
асфавирусы

50:: Инфекции с непрерывной передачей возбудителей вызывают вирусы
ящура

клещевого энцефалита
кори

паротита

51:: Прионы – это инфекционные агенты, содержащие
нуклеиновую кислоту

белок

нуклеиновую кислоту и белок
липиды и углеводы

52:: Прионы поражают у животных
центральную нервную систему

сердечно-сосудистую систему

желудочно-кишечный тракт

респираторный тракт

53:: Прионы характеризуются

чувствительностью к высоким температурам, УФ облучению, химическим
дезосредствам

устойчивостью к ионизирующему облучению, высоким температурам, химическим
дезосредствам

чувствительностью к ультразвуку, хлороформу, эфиру

чувствительностью к низким температурам

54:: Прионы вызывают у животных следующие заболевания

бешенство, скреппи

болезнь Тешена, болезнь Куру, Крейцфельда-Якоба

губкообразную энцефалопатию крупного рогатого скота, энцефалопатию норок,
скреппи

подострые энцефалопатии у млекопитающих, птиц, болезнь Ауески

55:: Прионы – как инфекционные агенты репродуцируются

в агаризированных питательных средах

в культуре клеток

в жидких питательных средах

не размножаются

56:: Прионы обладают следующими свойствами

не способны к мутациям

имеют разные штаммы, способность к мутациям

только один штамм, не видоспецифичны

не могут быть нормальными молекулами тканей

57:: Сходство прионов с вирусами

фильтруемость через бактериальные фильтры, репродукция только на культуре
клеток, мутация

чувствительность при низкой температуре, содержание РНК или ДНК

наличие разных штаммов, чувствительность к эфиру, хлороформу

Частная вирусология:

Болезни свиней:

58:: Высокочлонтая болезнь свиней, характеризующаяся лихорадкой,
поражением легких, желудочно-кишечного тракта, сепсисом и геморрагическим диатезом

классическая чума свиней
цирковирусная инфекция свиней
трансмиссивный гастроэнтерит
коронавирусный энтерит
59::Возбудителем классической чумы свиней является
РНК-тогавирус
ДНК-герпесвирус
ДНК асфавирус
РНК-флавивирус
60::Больных классической чумой свиней
лечат антибиотиками
лечат сывороткой
уничтожают
вакцинируют
отправляют на промпереработку
61::Вирусоносительство после переболевания африканской чумой свиней
не сохраняется
сохраняется
не бывает
62::Вирус африканской чумы свиней относят к семейству
РНК-тогавирус
ДНК-герпесвирус
ДНК асфавирус
РНК-флавивирус
63::Вирус африканской чумы свиней
175-215 нм
85-100 нм
спирального типа симметрии
кубического типа симметрии
64::Вирусы африканской и классической чумы свиней репродуцируют в
макрофагах
В-лимфоцитах
альвеолоцитах
гепатоцитах
65::Исключительной устойчивостью во внешней среде обладает вирус
африканской чумы свиней
классической чумы свиней
вирусного гастроэнтерита свиней
цирковирусной инфекции свиней
66::Антитела, не вырабатываемые под влиянием вируса африканской чумы свиней
вируснейтрализующие
комплемента связывающие
преципитирующие
антигемагглютинирующие
67::Возраст свиней, восприимчивых к классической и африканской чуме
5-30 дней
3-6 мес.
1-5 лет
любого возраста
68::Инфекционная болезнь всех видов теплокровных, характеризующаяся
передачей через укус, острым течением с признаками тяжелого поражения нервной
системы, называется
болезнь Ауески
лейкоз

чума
бешенство
69:: Возбудителем бешенства является
РНК-вирус семейства ортомиксовирусов
Герпесвирус 1 типа
РНК-вирус из семейства рабдовирусов
РНК-вирус из семейства ретровирусов
70:: Вирус бешенства при лабораторной диагностике выделяют обычно из
спинного мозга
аммоновых рогов
мозжечка
слюнных и слезных желез
периферических нервных окончаний
поджелудочной железы
71:: Вирус бешенства выделяется с
мочой
калом
истечениями из носа
со слюной
72:: Клинические признаки у плотоядных после укуса подозрительным по
заболеванию бешенством животным проявляется
сразу после укуса
через 7-10 дней
через день
через 3-6 недель
73:: Клинически при бешенстве отмечают
апатию
слюнотечение
залеживание
развитие параличей
самопогрызение и извращение аппетита
профузный понос
74:: При бешенстве в неблагополучном пункте кошек и собак подвергают
уничтожению
обработке сывороткой
вакцинации
не применяют никаких мер
учету
75:: Вирус бешенства хорошо культивируется на
куриных эмбрионах
культурах клеток
лабораторных животных
все верно
все не верно
76:: Уличные типы вируса бешенства подразделяют на
5 групп
2 группы
20 типов
50 типов
77:: Диагностическим экспресс методом по выделению АГ вируса бешенства
является
РИФ
тельца Бабеша-Негри
бляшкообразование

РИД

78::Вирус нодулярного дерматита относят к семейству

Paramyxoviridae

Coronaviridae

Adenoviridae

Reoviridae

Poxviridae

79::Вирус оспы имеет строение

кубическую укладку капсомеров

спиральную укладку капсомеров

сложный тип симметрии

шаровидную форму

80::Патогенез оспенного процесса включает образование

розеол

пустул

геморрагий

карбункулов

бубонов

81::Форма оспы, для которой характерны множественные кровоизлияния внутри
пустул

абортивная

сливная

геморрагическая

острая

82::Вирус миксоматоза относят к семейству

Paramyxoviridae

Coronaviridae

Adenoviridae

Reoviridae

Poxviridae

83::Остропротекающая, чрезвычайно контагиозная вирусная болезнь
парнокопытных, характеризующаяся развитием афтозных поражений на слизистых
оболочках ротовой полости, коже вымени и межкопытной щели, называется

ИРТ

болезнь Ауески

чума

ящур

84::Возбудителем ящура является

РНК-вирус из семейства пикорнавирусов

герпес-вирус 1 типа

РНК-вирус из семейства рабдовирусов

РНК-вирус из семейства ретровирусов

85::Разорванные афты при ящуре выглядят в виде

эрозии с белым дном

прозрачные очажки с красной каймой

очажки творожистого некроза

розии с ярко-красным дном

86::При ящуре у животных отмечают

обильное слюнотечение

сухость слизистых ротовой полости

хромоту

абсцессы

дерматиты

87::Вирус ящура хорошо культивируется на

культурах клеток
куриных эмбрионах
лабораторных животных
не культивируется в искусственных условиях
на плотных питательных средах

88::По антигенным особенностям вирус ящура подразделяют на...типов

7

5

10

3

89::Основным методом, используемым для определения типа вируса ящура, является

РСК

РИД

ИФА

РИФ

90::При подозрении на ящур у крупного рогатого скота необходимо дифференцировать

везикулярный стоматит

оспу

нодулярный дерматит

висна и маеди

91::Вирус чумы крупного рогатого скота относят к семейству

парамиксовирусов

пикорнавирусов

парвавирусов

паповавирусов

92::После переболевания чумой крупный рогатый скот приобретает иммунитет сроком на

5 и более лет

1 год

10 лет

пожизненно

93::Вирусная болезнь, характеризующаяся лихорадкой, конъюнктивитами, поражением органов дыхания и полового аппарата, называется

ИРТ

болезнь Ауески

чума

ящур

94::Возбудителем инфекционного ринотрахеита является

РНК-вирус из семейства ортомиксовирусов

ДНК-вирус из семейства герпесвирусов

РНК-вирус из семейства коронавирусов

РНК-вирус из семейства ретровирусов

95::У взрослых животных ИРТ преимущественно проявляется в виде

конъюнктивита

респираторной формы

кишечной формы

ениальной формы

96::Ретроспективную диагностику ИРТ проводят с использованием реакции

РНГА

ИФА

РДП

РИФ

- 97::Вирус парагриппа-3 не удается культивировать на
культурах клеток
куриных эмбрионах
лабораторных животных
естественно восприимчивых животных
- 98::Одноэтапное или последовательное проявление бронхопневмонии,
конъюнктивитов и диареи у телят может свидетельствовать об инфекции
аденовирусной
ИРТ
парагрипп-3
респираторно-синцитиальной
чуме
вирусной диарее
- 99::Возбудителем болезни Ньюкасла является
РНК-ортомиксовирус
РНК-парамиксовирус
ДНК-герпесвирус
РНК-афтовирус
- 100::Вирус инфекционного бронхита птиц относят к семейству
Paramyxoviridae
Coronaviridae
Adenoviridae
Reoviridae
- 101::Инфекция птиц, при которой возможно развитие нефрозо-нефритного,
репродуктивного и респираторного синдромов
инфекционный бронхит
инфекционный ларинготрахеит
болезнь Марекка
грипп птиц
- 102::Вирус инфекционного ларинготрахеита птиц относят к семейству
Paramyxoviridae
Coronaviridae
Adenoviridae
Reoviridae
Herpesviridae
- 103::Возбудитель вирусной диареи крупного рогатого скота относят к семейству
Paramyxoviridae
Coronaviridae
Adenoviridae
Reoviridae
Flaviviridae
- 104::Вирусная диарея-болезнь слизистых при остром течении проявляется
язвами на слизистой ротовой полости
эрозиями кожи межкопытной щели
афтозными поражениями слизистой ротовой полости
кровоизлияниями на слизистой ротовой полости
абсцессами кожи и тканей межкопытной щели
- 105::Штаммы вируса крупного рогатого скота, обладающего как цитопатогенными,
так и нецитопатогенными свойствами и способностью формировать некрозы эпителия
слизистой и кожи
парагрипп-3
коронавирусный энтерит
ротавирусная инфекция
вирусная диарея-болезнь слизистых

- 106::К вирусу диареи крупного рогатого скота восприимчивы животные в возрасте
2 мес.-2 лет
1 мес.-1 года
до 5 лет
новорожденные
- 107::Рождение телят с активным иммунитетом при заражении вирусной диареей
коровы возможно на стадии стельности
начальной
средней
поздней
не возможно
- 108::Рождение персистентно инфицированных животных при заражении вирусной
диареей коровы возможно на стадии стельности
начальной
средней
поздней
не возможно
- 109::Кишечная инфекция телят, развивающаяся в первые дни жизни
коронавирусная
парвовирусная
ротавирусная
герпесвирусная
- 110::Кишечные инфекции телят, развивающиеся не в неонатальный период жизни
коронавирусная
реовирусная
пестивирусная
ротавирусная
герпесвирусная
- 111::Инфекции телят, имеющие алиментарный и трансплацентарный механизмы
передачи
вирусная диарея
парвовирусная инфекция
ротавирусная диарея
ИРТ
коронавирусный энтерит
- 112 Инфекции телят, имеющие алиментарный и воздушно-капельный механизмы
передачи
вирусная диарея
парвовирусная инфекция
аденовирусная инфекция
ИРТ
коронавирусный энтерит
- 113::Хроническое инфекционное заболевание опухолевой природы, протекающее
безсимптомно или характеризующееся лимфоцитозом и злокачественным разрастанием
кроветворных и лимфоидных клеток в различных органах, называется
лейкоз
некробактериоз
бруцеллез
сап
- 114::Возбудителем бычьего лейкоза является
РНК-вирус из семейства парамиксовирусов
герпесвирус 1 типа
РНК-вирус из семейства рабдовирусов
РНК-вирус из семейства ретровирусов

115::Наличие антител к вирусу лейкоза устанавливают при помощи реакции

РА

РСК

ИФА

РИД

РИФ

116::Начальная стадия заболевания лейкозом характеризуется

увеличением количества лейкоцитов

уменьшением количества лейкоцитов

увеличением количества эритроцитов

уменьшением количества эритроцитов

117::Терминальная стадия лейкоза характеризуется

увеличением лимфоузлов

истощением

пучеглазием

ожирением

атрофией лимфоидной ткани

118::Антитела вырабатываются преимущественно к типу вируса лейкоза

др 51

др 30

р 24

р 15

119::На ранних этапах лейкозной инфекции АГ определяют при помощи

ПЦР

ИФА

РИД

РГА

120::Вирус ИНАН относят к семейству

ретровирусов

пикорнавирусов

парамиксовирусов

парвавирусов

121::Антитела к вирусу ИНАН определяют в реакции

РИД

РИФ

ИФА

РА

122::Вирусная инфекционная болезнь овец, при которой органами-мишенями являются легкие и ЦНС

висна и маеди

аденоматоз

катаральная лихорадка

эктима

123::Возбудитель инфекционного гепатита собак относят к семейству

Paramyxoviridae

Coronaviridae

Adenoviridae

Reoviridae

124::Острая контагиозная вирусная болезнь проявляющаяся лихорадкой, катаральным воспалением слизистых оболочек дыхательных путей и желудочно-кишечного тракта, поражением глаз, а также выраженными поражениями печени и центральной нервной системы

чума плотоядных

вирусный гепатит

парвовирусная инфекция

бешенство

125::Вирусным гепатитом чаще болеют щенки в возрасте

1,5-3 мес.

1-6 мес.

2 лет

1-5 дней

126:: Возбудитель чумы плотоядных относят к семейству

Paramyxoviridae

Coronaviridae

Adenoviridae

Reoviridae

127::Высоко контагиозная болезнь, характеризующаяся лихорадкой, воспалением слизистых оболочек, пневмонией, кожной экзантемой и поражением нервной системы

чума плотоядных

вирусный гепатит

парвовирусная инфекция

бешенство

128::Формы инфекции, определяемые при чуме плотоядных

респираторная

кишечная

нервная форма

все верно

все не верно

129:: Парвовирусной инфекцией чаще болеют щенки в возрасте

2 до 16 нед.

5-30 нед.

1-2 лет

5-10 дней

130::Выделяют формы болезни парвовирусной инфекции собак

сердечная

кишечная

смешанная

все верно

все не верно

131::Острая высококонтагиозная болезнь кроликов, характеризующаяся развитием геморрагического диатеза во всех органах, особенно в легких и печени

ВГБК

микоплазмоз

хламидиоз

миксоматоз

132::Инфекционная болезнь кошек, проявляющееся в типичных случаях повышением температуры, конъюнктивитом, изъязвлением слизистых ротовой и носовой полостей, хромотой

калацивироз

панлейкопения

лейкоз

инфекционный ринотрахеит

Биотехнология

133::Междисциплинарная область научно-технического прогресса, возникшая на стыке биологических, химических и технических наук

биотехнология

иммуногенетика

биохимия
генная инженерия
134::Период развития биотехнологии в котором была раскрыта природа брожения
эмпирический
этиологический
биотехнический
генотехнический
135::Процессы производства бактериальных удобрений изучает биотехнология
сельскохозяйственная
пищевая
промышленная
экологическая
медицинская
136::Механизмы очистки сточных вод изучает биотехнология
Сельскохозяйственная
пищевая
промышленная
экологическая
медицинская
137::Биологическое превращение веществ при помощи других веществ,
приобретающие другие свойства
биотрансформация
биосинтез
дезинтеграция
утилизация
138::К специфическим методам биотехнологии относят
получение рекомбинантной ДНК
получение химер
определение концентрации кислорода
определение количества аммиака
определение свойств глубинного культивирования
139::Процессы основанные на химическом синтезе или полусинтезе веществ,
которые функционально близки к процессам живых организмов
биологические
биохимические
биоаналогичные
генетические
140::Процессы генной инженерии (рДНК биотехнология), связанные с
конструированием биообъекта и использованием его в дальнейшем как продуцента БАВ
одноступенчатые
двуступенчатые
трехступенчатые
многоступенчатые
141::Биообъект постоянно поддерживается в экспоненциальной фазе роста при
способе культивирования микроорганизмов
непрерывном
полунепрерывном
периодическом
142::Метод культивирования заключающийся в выращивании микроорганизмов в
жидкой питательной среде
поверхностный
глубинный
промежуточный
пристеночный

- 143::Разрушение клеток микроорганизмов методом разрыва клеточных оболочек
деструкция
дезинтеграция
денатурация
репарация
- 144::Процесс поглощения одного или нескольких компонентов целевого продукта из газовой смеси или раствора твердым веществом
адсорбция
экстракция
седиментация
диализ
- 145::Какую функцию в биореакторе выполняют барботеры
перемешивание
пеногашение
аэрирование
стерилизация
- 146::Аппарат для культивирования микроорганизмов носит название
турбидостат
ферментер
анаэроустат
оксисустат
- 147::Внутренняя поверхность промышленных биореакторов изготавливается из
стали
стекла
чугуна
пластмассы
- 148::Установки непрерывной стерилизации применяют для обеспечения стерильности
воздуха
питательных сред
аппарата-культиватора
растворов
- 149::Способ, применяемый для стерилизации раствора глюкозы
{
автоклавирование
кипячение
микрофилтрация
тиндализация
- 150::Для стерилизации питательных сред, не выдерживающих нагревание обычно используют метод
радиационный
химический
филтрационный
термический
- 151::Поверхностно-активные вещества применяют с целью стимуляции роста микроорганизмов
стерилизации
пеногашения
выделения микроорганизмов
- 152::Для стерилизации воздуха, подаваемого в биореактор, применяют
фильтры тонкой очистки
высокую температуру
ультрафиолетовое облучение
химические вещества

153. ПДК микроорганизмов в воздухе, выбрасываемом из вентиляционных систем биопредприятий:

- а) 10^3 м. к./м³
- б) 10^{-1} м. к./м³
- в) 10^{-3} м. к./м³
- г) 10^6 м. к./м³

154. Условия, обязательные при промышленном культивировании микроорганизмов

- а) стерильность
- б) нестерильность
- в) асептика
- г) антисептика

155. Вещества, являющиеся чужеродными для биологических систем, называют:

- а) эубиотики
- б) антибиотики
- в) ксенобиотики
- г) пробиотики

156.: Обязательное профильное образование необходимо для
руководителя предприятия

владельца предприятия

главного бухгалтера

начальника по охране труда

157.: Зона чистого помещения пригодная для розлива лекарственных средств для внутривенного применения

A

B

C

D

158.: Максимально допустимое число частиц более 5 мкм в 1 м³ воздуха чистого помещения класса A:

50

20

3520

2900

159.: Максимально допустимое число частиц более 0,5 мкм в 1 м³ воздуха чистого помещения класса A

50

20

3520

2900

160.: Подготовка и приготовление растворов для последующей обработки проводят в зоне класса

A

B

C

D

161.: ОТК хранит образцы каждой серии готового продукта не менее

3-х лет

5-ти лет

1 года

10 лет

162.: Результаты постадийного контроля фиксируются и хранят не менее какого срока по истечении срока годности лекарственного средства

1 года

2 лет

3 лет
5 лет
263::К инструментам генной инженерии относят
хромосомы
плазмиды
бактерии
простейшие
264::Введение чужеродного гена в растительную или животную клетку и его
передача в ряду поколений называется
трансген
трансгенез
трансгеноз
трансгения
265::Последовательное присоединение мономеров к полимерной цепи называется
элонгация
экспрессия
терминация
трансформация
266::Процесс образования двухцепочечных молекул (ДНК-ДНК или ДНК-РНК) из
одиночных полинуклеотидных комплементарных цепей
амплификация
блоттинг
отжиг
мутация
267::Встраивание чужеродной ДНК в хромосому хозяйской клетки
интеграция
инициация
элонгация
визуализация
268::Растения и животные, в геном которых внедрены «чужие» гены, называются
трансгенными
трансгенез
трансгеноз
трансгения
269::Бактерии и грибы, в геном которых внедрены «чужие» гены, называются
трансформированными
трансгенированными
трансгенозирванными
трансгенными
270::«Вырезание» нужных генов проводится с помощью специальных
«генетических ножниц», ферментов называется
рестрикция
трансформация
трансгенез
скрининг
271::Внедрение вектора в бактерию называется
рестрикция
трансформация
трансгенез
скрининг
272::Для получения моноклональных антител используются гибридомы
лимфоцитов с раковыми клетками
лимфоцитов с макрофагами
макрофагов с эпителиальными клетками

- лимфоцитов со стволовой клеткой
- 273.:Метод получения нескольких идентичных организмов путем бесполого (в том числе вегетативного) размножения
- клонирование
 - вегетация
 - мейоз
 - трансформация
- 274.:Организм, состоящий из генетически разнородных клеток
- химера
 - клон
 - трансформер
 - мутант
- 275.:Конъюгированные к какими-либо агентами моноклональные антитела
- иммунотоксины
 - интерлейкины
 - иммуногены
 - химеры
276. Питательные среды, не содержащие веществ, способствующих размножению клеток, но обеспечивающие переживание клеток в уже сформированном монослое:
- а) защитные
 - б) поддерживающие
 - в) консервирующие
 - г) ростовые
277. В каком отделе УНС (установки непрерывной стерилизации) протекает стерилизация питательной среды:
- а) нагреватель
 - б) выдерживатель
 - в) фильтр
 - г) стерилизатор
278. Какой процент клеток с выраженным ЦПД говорит о достаточном накоплении вируса:
- а) до 50 %
 - б) не менее 70 %
 - в) не менее 95 %
 - г) до 30 %
279. Изменения, происходящие в микробной популяции за период генерации:
- а) в 2 раза уменьшается биологическая концентрация
 - б) в 2 раза уменьшается общая концентрация
 - в) удваивается общая концентрация
 - г) удваивается биологическая концентрация
280. В фазу отрицательного ускорения роста микробной культуры:
- а) количество отмирающих клеток равно количеству появляющихся
 - б) число живых клеток превышает число отмирающих
 - в) число отмирающих клеток превышает число живых
 - г) число отмирающих клеток в 2 раза больше числа живых клеток
- 281.Способ, пригодный для удаления кислорода из питательной среды, находящейся в биореакторе:
- а) откачивание
 - б) кипячение среды
 - в) вытеснение смесью водорода и углекислого газа
 - г) упаривание
- 282.Процесс производства биопрепаратов, объединяющий различное оборудование, называется:
- а) технологическая схема

- б) технологическая линия
- в) технологический процесс
- г) зонирование помещения

283. Микроорганизмы, развивающиеся в щелочных питательных средах:

- а) ацидофилы
- б) алкалофилы
- в) мезофиллы
- г) гомофилы

284. Для предварительной очистки вирусосодержащей суспензии применяют:

- а) микрофльтрацию
- б) ультрафльтрацию
- в) диализ
- г) лиофильное высушивание

285. С помощью фотоэлектрокалориметра в суспензии бактерий можно определить:

- а) общую концентрацию
- б) биологическую концентрацию
- в) биологическую и общую концентрацию
- г) степень инаktivации

286.: Гипериммунная сыворотка, полученная от животных других видов, носит название

- гетерологичная
- гомологичная
- антитоксическая
- реконвалесцентная

287.: Отбор животных-продуцентов гипериммунных сывороток путем создания у них основы иммунитета

- иммунизация
- грундиммунизация
- гипериммунизация
- иммунодепрессия

288.: Выявление в сыворотке крови антител в каких титрах может указывать на то, что животное может быть использовано как продуцент гипериммунной сыворотки

- 1:800
- 1:500
- 1:1200
- 1:250

289.: Нормы взятия крови после проведения гипериммунизации составляют

- 10 мл/10 кг живой массы
- 800 мл/50 кг живой массы
- 500 мл/100 кг живой массы
- 800 мл/100 кг живой массы

290.: Для консервирования гипериммунных сывороток применяют

- формалин
- фенол
- спирт
- кислота

291.: Способ, применяемый для высушивания иммуноглобулинов

- сублимационный
- распылительный
- конвективный
- контактный

292.: Способ, пригодный для стерилизации гипериммунных сывороток

- автоклавирование

тиндализация
 микрофльтрация
 ионный обмен
 293::Очистку иммуноглобулинов диагностических сывороток проводят с применением
 ультрафльтрации
 обратного осмоса
 ионообменной хроматографии
 микрофльтрации
 294::Гипериммунные сыворотки, получаемые из крови путем удаления форменных элементов и фибрина, называются
 нативными
 гомологичными
 гетерологичными
 реконвалесцентными
 295::В качестве комплемента используют сыворотку крови
 экстракт агаровых культур микроорганизмов
 концентрированную культуру микроорганизмов
 γ-глобулин
 296::Иммуногенность – свойство, обязательное для бактериофагов
 иммуноглобулинов
 вакцин
 антибиотиков
 297::При получении анатоксинов инактивацию формалином проводят в течение
 3-х дней
 5 дней
 30 дней
 14 дней
 298::Субъединичные вакцины относят к
 аттенуированным
 инактивированным
 генно-инженерным
 анатоксинам
 299::Для изготовления аттенуированных вакцин используют
 высоковирулентные штаммы
 апатогенные штаммы
 ослабленные штаммы
 растворимые антигены
 300::Вакцина, содержащая разрушенные вирусные частицы, называется
 субъединичная
 split-вакцина
 цельновирионная
 реассортантная
 301::Гидрат окиси алюминия применяется при изготовлении вакцин с целью
 инактивации антигена
 аттенуации штамма
 адсорбции антигена
 активизации антигена
 302 Ассоциированная вакцина – это вакцина, которая содержит
 антигены разных видов вирусов
 антигены вирусов и бактерий
 антигены одного типа вируса

- антигены одного типа вируса и бактерий
- 303.:Вакцина, основой которой являются антигенные комплексы, выделенные от возбудителя после его разрушения
- субъединичная
 - генноинженерная
 - синтетическая
 - рекомбинантная
- 304.:В качестве инактивантов для получения инактивированных вакцин используют следующие вещества
- фенол, формалин, сапонин
 - формалин, этанол, этиленмин, β -пропионлактон, УФ-облучение
 - этанол, β -пропиолактон, гамма-облучение, минеральное масло, фенол
 - мертиолят, глицерин, формалин
- 305.:Отрицательными качествами инактивированных вакцин являются
- высокая иммуногенность, сложная технология производства
 - двукратность введения, реактогенность
 - сложная технология производства, слабая иммуногенность, низкая дозировка
 - двукратность введения, слабая иммуногенность, сложная технология производства, большая дозировка
- 306.Способ, применяемый для выделения антибиотиков из культуральной жидкости:
- а) флотация
 - б) седиментация
 - в) кристаллизация
 - г) центрифугирование
307. Остаточная влажность сухой формы антибиотиков не должна превышать:
- а) 10 %
 - б) 2 %
 - в) 20 %
 - г) 12 %
308. Продуценты антибиотиков выделяют преимущественно из:
- а) сточных вод
 - б) организма выздоравливающих животных
 - в) почвы
 - г) воздуха
309. При производстве антибиотиков культивирование продуцентов прекращают:
- а) в конце логарифмической фазы
 - б) в стационарную фазу
 - в) фазу отмирания
 - г) в лаг-фазу
310. Для оценки качества антибиотиков применяют методы:
- а) хроматографические
 - б) флюоресцентнойдетекции
 - в) осаждения
 - г) фильтрации
311. Показателем качества готовой лекарственной формы пробиотика служит:
- а) общая концентрация
 - б) биологическая концентрация
 - в) единица действия
 - г) иммуногенность
312. Белки, продуцируемые некоторыми микроорганизмами, оказывающие бактерицидный эффект в отношении других видов микроорганизмов называют:
- а) антибиотики

б) ксенобиотики

в) бактериоцины

г) антитела

313. Содержание белков в дрожжевой клетке достигает:

а) 20 %

б) 80 %

в) 60 %

г) 10 %

314. Какие формы аминокислот, обладающие активностью в макроорганизме, можно получить только при помощи микробиологического синтеза:

а) L-форма

б) D-форма

в) M-форма

г) S-форма

315. Факторы роста вносят в питательные среды:

а) дифференциально-диагностические

б) селективные

в) элективные

г) протеолитические

316. Наиболее щадящий вид гидролиза для белкового сырья:

а) кислотный

б) ферментативный

в) щелочной

г) липидный

317. С помощью риванола осаждают:

а) γ -глобулины

б) альбумины

в) фибриноген

г) эритроциты

318. Какие формы аминокислот, обладающие активностью в макроорганизме, можно получить только при помощи микробиологического синтеза

L-форма

D-форма

M-форма

S-форма

319. Белки, продуцируемые некоторыми микроорганизмами, оказывающие бактерицидный эффект в отношении других видов микроорганизмов называют

антибиотики

ксенобиотики

бактериоцины

антитела

320. Факторы роста вносят в питательные среды

дифференциально-диагностические

селективные

элективные

протеолитические

321. В фазу отрицательного ускорения роста микробной культуры

количество отмирающих клеток равно количеству появляющихся

число живых клеток превышает число отмирающих

число отмирающих клеток превышает число живых

число отмирающих клеток в 2 раза больше числа живых клеток

322. Для предварительной очистки вирусосодержащей суспензии применяют

микрофильтрацию

ультрафильтрацию

диализ

лиофильное высушивание

323::В сублимационном высушивании биопрепаратов различают периодов

2

3

4

5

324::Показателем качества готовой лекарственной формы пробиотика служит

общая концентрация

биологическая концентрация

единица действия

иммуногенность

325::Для определения биологической концентрации микроорганизмов в суспензии используют

оптический стандарт мутности

посев на плотные питательные среды

подсчет в камере Горяева

аппарат Тесля

326::Метод, основанный на свойстве заряженных молекул белка перемещаться в электрическом поле со скоростью, пропорциональной их суммарному заряду и молекулярной массе

диализ

осаждение

высаливание

электрофорез

327::Метод разделения смесей веществ или частиц, основанный на различиях в скоростях их перемещения в системе несмешивающихся и движущихся относительно друг друга фаз

диализ

осаждение

хроматография

электрофорез

328::Витамин, для производства которого применяется в основном химический синтез и лишь одна стадия осуществляется биотехнологическим способом с применением уксусно-кислых бактерий

C

B₁₂

B₁

D₂

329::Для высушивания ферментных препаратов применяют:

а) сушилки с кипящим слоем

б) вакуум-выпарные установки

в) паровые конвейерные сушилки

г) сублимационные установки

330::Для экстракции ферментов из клеток-продуцентов используют:

а) воду

б) спирт

в) эфир

г) ацетон

Задачи

Задача 1

Поставьте РНГА в парных пробах сыворотки по определению противовирусных антител. Положительный титр в 1-й сыворотке – 1 : 4, во 2-й сыворотке – 1 : 64.

Определите прирост титра антител в парных пробах сыворотки. Опишите ход реакции.
Реакция на ИРТ.

Задача 2

Поставьте реакцию РНГА по определению антигена развернутым способом. Положительный титр антигена составил 1 : 32. Опишите ход реакции.

Задача 3

Поставьте капельную реакцию в РТГА по определению вирусного антигена с тремя известными сыворотками (А, В, С). Положительный результат получили по сыворотке В. Опишите ход реакции. *Реакция на грипп.*

Задача 4

Поставьте РТГА в парных пробах сыворотки по определению противовирусных антител. Положительный титр в 1-й сыворотке – 1 : 8, во 2-й сыворотке – 1 : 64. Определите прирост титра антител в парных пробах сыворотки. Опишите ход реакции.
Реакция на грипп птиц.

Задача 5

Поставьте ИФА по определению противовирусных антител в парных пробах сыворотки. Положительный титр в 1-й сыворотке – 1 : 8, во 2-й сыворотке – 1 : 32. Определите прирост титра антител в парных пробах сыворотки. Опишите ход реакции.

Задача 6

Поставьте РИФ непрямым методом. Постадийно распишите ход реакции. Как выглядит реакция на +++.
Реакция на бешенство.

Задача 7

Поставьте РИФ прямым методом. Постадийно распишите ход реакции. Как выглядит реакция на ++.
Реакция на парагрипп.

Задача 8

Поставьте РИД в чашке Петри при определении противовирусных антител (исследуемые сыворотки 1 – 4). Положительный результат получен в пробе № 4. Опишите ход реакции.
Реакция на лейкоз крупного рогатого скота.

Задача 9

Поставьте РИД на стекле при определении вирусного антигена (исследуемые пробы 1 – 3). Положительный результат получен в пробе № 1. Опишите ход реакции.
Реакция на бешенство.

Задача 10

Поставьте РСК по определению вирусного антигена и его титра на ящур. Положительный титр по типам А и О в титрах до 1 : 4 (50 %) – в одинаковых титрах. Опишите ход реакции.

Задача 11

Поставьте реакцию нейтрализации по определению антител в сыворотке крови. В работе использовали по 4 белых мышки на каждое разведение. Положительный результат получен в титре 1:16. Опишите ход реакции. Сколько мышек необходимо для постановки реакции? Охарактеризуйте состояние мышек при заражении суспензией в титре 1:16.

Задача 12

Поставьте реакцию нейтрализации по определению противовирусных антител. В работе использовали по 4 белых мышки. Титр вируса в присутствии нормальной сыворотки составил 10^2 , а в присутствии испытуемой сыворотки – 10^5 . Опишите ход реакции. Определите индекс нейтрализации (о чем он свидетельствует?). Сколько мышек необходимо для постановки опыта?

Задача 13

Поставьте реакцию задержки гемадсорбции (*на парагрипп*). Опишите сущность реакции. Положительный результат получен в разведении сыворотки 10^5 . Как выглядит положительный и отрицательный результат реакции?

Задача 14

Опишите последовательность постановки полимеразно-цепной реакции (ПЦР). Какие методы детекции ПЦР существуют? Зарисуйте схему амплификации при ПЦР.

Какова достоверность реакции?

Задача 15

В птицеводческом хозяйстве определили признаки заболевания по клинической картине схожей с гриппом птиц. Проведите дифференциальную диагностику гриппа птиц и Ньюкаслской болезни в РТГА, если учесть, что положительный диагноз получим по гриппу птиц в титре 1:128. Опишите ход реакции.

Задача 16

В животноводческом хозяйстве произошла вспышка респираторной инфекции телят. Определите тип инфекции при подозрении на инфекционный ринотрахеит (ИРТ). Дифференцируйте его от парагриппа-3, вирусной диареи (ВД), респираторно-синцициальной инфекции (РС) в РНГА. Положительный титр по ИРТ составил 1:640. положительный титр по ВД – 1:10. О чем свидетельствуют данные титры?

Задача 17

В настоящее время к бета-лактамам антибиотикам имеется очень высокий уровень резистентности. Как объяснить данную ситуацию и можно ли предложить способы преодоления этого негативного явления, опираясь на скрининг ЛС?

Задача 18

Суперпродуцент – это биообъект промышленного использования. Как можно получить его и какими свойствами он должен обладать в отличие от природного штамма культуры?

Задача 19

Организация любого биотехнологического производства ЛС предполагает подготовительный и основной этапы работы. Какие виды работ необходимо провести в данном случае?

Задача 20

При получении генно-инженерного инсулина какие микроорганизмы используются в качестве продуцентов?

Задача 21

Известно, что требования экологии часто не совпадают с технологическим регламентом фармацевтического производства в целом и биотехнологического в частности. Какие виды очистки и для какого рода отходов предусматривают использование «активного ила» и «штаммов-деструкторов»?

Задача 22

В условиях биотехнологического производства какие витамины группы В могут быть получены с использованием микробиологического синтеза?

Задача 23

При совершенствовании биотехнологического производства активно используется иммобилизация биообъекта. Какие технологические проблемы производства ЛС решает инженерная энзимология?

Задача 24

Какие этапы работы в биотехнологическом производстве ЛС предполагает подготовительная стадия?

Задача 25

Сравните кривые роста микроорганизмов при получении первичных и вторичных метаболитов в биотехнологическом производстве

Задача 26

Перечислите разновидности диагностических сывороток. В каких реакциях они применяются?. Какие животные являются продуцентами диагностических сывороток? Чем отличаются диагностические сыворотки от лечебных?

Задача 27

Составить схему производства инактивированной гидроокисьалюминиевой вакцины против паратифа телят. Провести оценку качества биопрепарата.

Задача 28

Составить схему производства субъединичной вакцины против гриппа птиц.

Оценить качество биопрепарата.

Задача 29

Составить схему анатоксин-вакцины против столбняка. Оценить качество биопрепарата.

Задача 30

Составить схему производства сухой живой вакцины против сибирской язвы. Оценить качество биопрепарата.

Задача 31

Составьте пропись приготовления закваски для кефира. Оцените ее качество. Какие микроорганизмы могут вызывать порчу продукта?

Задача 32

Дайте понятие о производстве препаратов-пробиотиков. Составьте схему производства живого и лиофилизированного пробиотического препарата. Оцените качество биопрепарата.

**4. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ
ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА
ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПОВ ФОРМИРОВАНИЯ
КОМПЕТЕНЦИЙ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ
АТТЕСТАЦИИ**

Освоение основной образовательной программы сопровождается текущим контролем успеваемости и промежуточной аттестацией обучающихся.

Текущий контроль успеваемости обучающихся является элементом внутривузовской системы контроля качества подготовки специалистов и способствует активизации познавательной деятельности обучающихся в межсессионный период как во время контактной работы обучающихся с преподавателем, так и во время самостоятельной работы. Текущий контроль осуществляется преподавателем и может проводиться в следующих формах: индивидуальный и (или) групповой опрос (устный или письменный) на занятиях; защита реферата; презентация проектов, выполненных индивидуально или группой обучающихся; анализ деловых ситуаций (анализа вариантов решения проблемы, обоснования выбора оптимального варианта решения, др.); тестирование (письменное или компьютерное); контроль самостоятельной работы студентов (в письменной или устной форме).

По итогам текущего контроля преподаватель отмечает обучающихся, проявивших особые успехи, а также обучающихся, не выполнивших запланированные виды работ.

Промежуточная аттестация призвана оценить компетенции, сформированные у обучающихся в процессе обучения и обеспечить контроль качества освоения программы. Для контроля результатов освоения обучающимися учебного материала по программе конкретной дисциплины, проверка и оценка знаний, полученных за семестр (курс), развития творческого мышления, приобретения навыков самостоятельной работы, умения применять теоретические знания при решении практических задач, оценки знаний, умений, навыков и уровня сформированных компетенций обучающихся предусматривается зачет и экзамен.

Критерии оценивания студента для получения зачёта:

«Зачёт» - демонстрирует полноту ответа по существу поставленных вопросов; логичность, последовательность и пропорциональность изложения материала; знание основных понятий и терминов по дисциплине, умение их использовать, рассуждать, обобщать, делать выводы, обосновать свою точку зрения; умение связать ответ с другими дисциплинами по специальности и с современными проблемами; за неполное знание материала, но недостатки в подготовке студента не мешают ему в дальнейшем овладеть знаниями по специальности в целом.

«Незачёт» - демонстрирует незнание большей части материала, которое свидетельствует о слабом понимании или непонимании предмета и не позволит ему

овладеть знаниями по специальности; при ответе допускает грубые ошибки, которые не может исправить даже при помощи преподавателя.

Вопросы для зачета по разделу «Вирусология»

1. Краткая история развития вирусологии.
2. Основы систематики вирусов.
3. Структура и типы симметрии вирусов.
4. Химический состав вирусов.
5. Взаимодействие вируса с клеткой. Репродукция вирусов. Стадии репродукции.
6. Дефектные вирусы. Прионы. Понятие. Особенности структурной организации, механизмы возникновения прионной инфекции.
7. Патогенез вирусных инфекций на уровне клетки.
8. Патогенез вирусных инфекций на уровне организма.
9. Культивирование вирусов в живых биологических системах.
10. Методы лабораторной диагностики вирусных инфекций. Экспресс диагностика.
11. Характеристика культур клеток.
12. Методы лабораторной диагностики вирусных инфекций. Методы индикации вирусов.
13. Методы лабораторной диагностики вирусных инфекций. Методы идентификации вирусов.
14. Методы лабораторной диагностики вирусных инфекций. Ретроспективная диагностика.
15. Генетика вирусов. Виды изменчивости, типы изменения антигенных свойств.
16. Особенности специфической профилактики вирусных болезней.
17. Особенности терапии вирусных инфекций.
18. Действие физических и химических факторов на вирусы.
19. Механизм и использование в вирусологии ПЦР, ДНК-зондов.
20. Экология вирусов. Особенности эволюции вирусов.
21. Санитарная вирусология. Предмет, задачи, методы индикации вирусов в окружающей среде.

Экзамен может быть проведен в устной форме, в форме письменной работы или тестирования. Экзамены оцениваются по четырехбалльной системе: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно»,

Критерии оценки устного ответа на экзамене:

Оценка «5» ставится, если студент:

- Показывает глубокое и полное знание и понимание всего объёма программного материала; полное понимание сущности рассматриваемых понятий, явлений и закономерностей, теорий, взаимосвязей;
- Умеет составить полный и правильный ответ на основе изученного материала; выделять главные положения, самостоятельно подтверждать ответ конкретными примерами, фактами; самостоятельно и аргументировано делать анализ, обобщения, выводы. Устанавливать межпредметные (на основе ранее приобретенных знаний) и внутрипредметные связи. Последовательно, чётко, связно, обоснованно и безошибочно излагать учебный материал; давать ответ в логической последовательности с использованием принятой терминологии; делать собственные выводы; формулировать точное определение и истолкование основных понятий, законов, теорий; при ответе не повторять дословно текст учебника; излагать материал литературным языком; правильно и обстоятельно отвечать на дополнительные вопросы преподавателя. Самостоятельно и рационально использовать наглядные пособия, применять систему условных обозначений при ведении записей, сопровождающих ответ. Допускает не более одного недочёта, который легко исправляет по требованию преподавателя.

Оценка «4» ставится, если студент:

– Показывает знания всего изученного программного материала. Даёт полный и правильный ответ на основе изученных теорий; незначительные ошибки и недочёты при воспроизведении изученного материала, определения понятий дал неполные, небольшие неточности при использовании научных терминов или в выводах и обобщениях из наблюдений и опытов; материал излагает в определенной логической последовательности, при этом допускает одну негрубую ошибку или не более двух недочетов и может их исправить самостоятельно при требовании или при небольшой помощи преподавателя; в основном усвоил учебный материал; подтверждает ответ конкретными примерами; правильно отвечает на дополнительные вопросы преподавателя.

– Умеет самостоятельно выделять главные положения в изученном материале; на основании фактов и примеров обобщать, делать выводы, устанавливать внутриспредметные связи.

– Не обладает достаточным навыком работы со справочной литературой, учебником, первоисточниками (правильно ориентируется, но работает медленно).

Оценка «3» ставится, если студент:

– Усвоил основное содержание учебного материала, но имеет пробелы в усвоении материала, не препятствующие дальнейшему усвоению программного материала;

– Материал излагает несистематизированно, фрагментарно, не всегда последовательно;

– Показывает недостаточную сформированность отдельных знаний и умений; выводы и обобщения аргументирует слабо, допускает в них ошибки.

– Допустил ошибки и неточности в использовании научной терминологии, определения понятий дал недостаточно четкие;

– Испытывает затруднения в применении знаний, необходимых для решения задач различных типов;

– Отвечает неполно на вопросы преподавателя (упуская и основное), или воспроизводит содержание текста учебника, но недостаточно понимает отдельные положения, имеющие важное значение в этом тексте;

– Обнаруживает недостаточное понимание отдельных положений при воспроизведении текста учебника (записей, первоисточников) или отвечает неполно на вопросы преподавателя, допуская одну-две грубые ошибки.

Оценка «2» ставится, если студент:

– Не усвоил и не раскрыл основное содержание материала;

– Не делает выводов и обобщений;

– Не знает и не понимает значительную или основную часть программного материала в пределах поставленных вопросов;

– Имеет слабо сформированные и неполные знания и не умеет применять их к решению конкретных вопросов и задач по образцу;

– При ответе (на один вопрос) допускает более двух грубых ошибок, которые не может исправить даже при помощи преподавателя.

ПРИМЕРЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Экзаменационные вопросы по дисциплине «Вирусология и биотехнология»

Вирусология

1. Краткая история развития вирусологии.
2. Основы систематики вирусов.
3. Структура и типы симметрии вирусов.
4. Химический состав вирусов.
5. Взаимодействие вируса с клеткой. Репродукция вирусов. Стадии репродукции.
6. Дефектные вирусы. Прионы. Понятие. Особенности структурной организации, механизмы возникновения прионной инфекции.

7. Патогенез вирусных инфекций на уровне клетки.
8. Патогенез вирусных инфекций на уровне организма.
9. Культивирование вирусов в живых биологических системах.
10. Методы лабораторной диагностики вирусных инфекций. Экспресс диагностика.
11. Характеристика культур клеток.
12. Методы лабораторной диагностики вирусных инфекций. Методы индикации вирусов.
13. Методы лабораторной диагностики вирусных инфекций. Методы идентификации вирусов.
14. Методы лабораторной диагностики вирусных инфекций. Ретроспективная диагностика.
15. Генетика вирусов. Виды изменчивости, типы изменения антигенных свойств.
16. Особенности специфической профилактики вирусных болезней.
17. Особенности терапии вирусных инфекций.
18. Действие физических и химических факторов на вирусы.
19. Механизм и использование в вирусологии ПЦР, ДНК-зондов.
20. Экология вирусов. Особенности эволюции вирусов.
21. Санитарная вирусология. Предмет, задачи, методы индикации вирусов в окружающей среде.

Биотехнология

1. Система GMP производства и контроля качества лекарственных средств.
2. Основные направления и методы биотехнологии.
3. Этапы биотехнологического производства. Методы ферментации.
4. Технологическое оборудование для промышленного производства. Применение, требования.
5. Методы производства аминокислот, ферментов, гормонов.
6. Методы производства антибиотиков.
7. Роль биотехнологии в защите окружающей среды.
8. Методы производства витаминов.
9. Методы определения белка в биологических жидкостях, методы очистки и выделения белков.
10. Чистые производственные помещения. Классификация, стандарты, требования.
11. Назначение, классификация и применение питательных сред для микроорганизмов.
12. Получение и применение стимуляторов. Иммуномодуляторы. Адаптогены.
13. Общие принципы и методы получения диагностических и лечебных сывороток.
14. Классификация вакцин. Получение и применение живых вакцин.
15. Классификация вакцин. Получение и применение инактивированных вакцин.
16. Молекулярные аспекты биоинженерии. Генетическая трансформация.
17. Применение и получение моноклональных антител.
18. Молекулярные аспекты биоинженерии. Генная и клеточная инженерия.

Частная вирусология

1. Вирусы оспы, его характеристика, культивирование, лабораторные методы диагностики болезни, иммунитет, специфическая профилактика. Нодулярный дерматит крупного рогатого скота.
2. Вирус бешенства, его характеристика, серологические типы, культивирование, иммунитет, лабораторная диагностика, специфическая профилактика.
3. Вирус ящура, его характеристика, серологические типы, культивирование, иммунитет, лабораторная диагностика, специфическая профилактика.
4. Вирус гриппа, его характеристика, серологические типы, культивирование, иммунитет, лабораторная диагностика, специфическая профилактика.
5. Вирус лейкоза крупного рогатого скота, кошек, кур, его характеристика, культивирование, лабораторные методы диагностики болезни, иммунитет.
6. Дифференциальная диагностика везикулярного стоматита, эктимы овец,

катаральной лихорадки овец.

7. Вирус чумы крупного рогатого скота, его характеристика, культивирование, лабораторные методы диагностики, иммунитет и средства специфической профилактики.

8. Аденовирусы крупного рогатого скота и собак, их характеристика, серологические типы, культивирование, лабораторная диагностика, специфическая профилактика.

9. Респираторно-синцитиальный вирус крупного рогатого скота, его характеристика, антигенные типы, культивирование, иммунитет, лабораторная диагностика, специфическая профилактика.

10. Вирусная диарея крупного рогатого скота, характеристика вируса, культивирование, лабораторные методы диагностики болезни, иммунитет, специфическая профилактика.

11. Инфекционный ринотрахеит крупного рогатого скота, характеристика вируса, культивирование, лабораторные методы диагностики, специфическая профилактика.

12. Вирус парагриппа крупного рогатого скота, его характеристика, культивирование, лабораторные методы диагностики болезни, иммунитет, специфическая профилактика.

13. Вирус классической чумы свиней, его характеристика, серологические типы и их особенности, культивирование, лабораторные методы диагностики болезни, иммунитет и средства специфической профилактики.

14. Вирус африканской чумы виней, его характеристика, антигенные типы, культивирование, лабораторные методы диагностики болезни, иммунитет и средства специфической профилактики.

15. Цирковирусная инфекция свиней, характеристика, антигенные типы, культивирование, лабораторные методы диагностики болезни, иммунитет и средства специфической профилактики.

16. Вирус инфекционного гастроэнтерита свиней, его характеристика, серологические типы и их особенности, культивирование, лабораторные методы диагностики болезни, иммунитет и средства специфической профилактики.

17. Вирус инфекционной анемии лошадей, его характеристика, особенности, культивирование, лабораторные методы диагностики болезни, иммунитет и средства специфической профилактики.

18. Вирус чумы плотоядных (собак), его характеристика, особенности, культивирование, лабораторные методы диагностики болезни, иммунитет и средства специфической профилактики.

19. Вирусы панлейкопении и калицивироза кошек, их характеристика, особенности, культивирование, лабораторные методы диагностики болезни, иммунитет и средства специфической профилактики.

20. Вирус болезни Ньюкасла птиц, его характеристика, особенности, культивирование, лабораторные методы диагностики, иммунитет и средства специфической профилактики.

21. Вирус инфекционного бронхита и ларинготрахеита кур, его характеристика, серологические типы и их особенности, культивирование, лабораторные методы диагностики болезни, иммунитет и средства специфической профилактики.

22. Вирус болезни Марека, его характеристика, особенности, культивирование, лабораторные методы диагностики болезни, иммунитет и средства специфической профилактики.

23. Вирусы Висны и Маеди и аденоматоза, их характеристика, особенности, культивирование, лабораторные методы диагностики болезни, иммунитет и средства специфической профилактики.

24. Вирус геморрагической болезни кроликов, его характеристика, особенности, культивирование, лабораторные методы диагностики болезни, иммунитет и средства специфической профилактики.

25. Кишечные инфекции животных. Рота-, корона-, парвовирусные энтериты.

Характеристика возбудителей, лабораторная диагностика, иммунитет, средства специфической профилактики.

Примеры экзаменационных билетов

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Ижевская государственная сельскохозяйственная академия»

Кафедра «Инфекционных болезней и патанатомии»

Экзаменационный билет №1

1. Методы лабораторной диагностики вирусных инфекций. Экспресс диагностика.
2. Система GMP производства и контроля качества лекарственных средств.
3. Вирус геморрагической болезни кроликов, его характеристика, особенности, культивирование, лабораторные методы диагностики болезни, иммунитет и средства специфической профилактики.

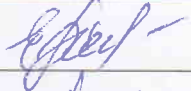


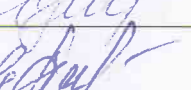





Билет рассмотрен и утвержден на заседании кафедры « ___ » _____ 20 ___ г

Заведующий кафедрой

Составитель _____ Е.А. Михеева
(подпись)

« ___ » _____ 20 ___ г.

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

Номер изменения	Номер измененного листа	Дата внесения изменения и номера протокола	Подпись ответственного за внесение изменений
1.	35, 36	28.04.2016 N 7	
2.	36, 37	31.08.2016, N 1	
3.	36, 37	29.08.2017 N 1	
4.	36, 37	04.06.2018 N 12	
5.	37, 38 ; 69-74	26.06.2019 N 12	
6.	9, 16, 17, 31, 32, 41, 42	26.06.2020 N 12	
7.	7, 43-45	31.08.2020 N 1	
8.	3-7; 8-28; 36-41	20.11.2020 N 5	
9.	43	30.08.2021, N 8	
10.			
11.			