

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Полябин Сергей Владимирович
Должность: Ректор
Дата подписания: 24.01.2025
Уникальный программный ключ:
7e7751705ad67ae2d6295985e6e0170f0ad024e

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Московская государственная академия ветеринарной медицины и
биотехнологии – МВА имени К.И. Скрябина»

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной, воспитательной работе и
молодежной политике

С.Ю. Пигина
« 25 » 2024 г.


*Кафедра
Вирусологии и микробиологии имени академика В.Н. Сюрин*

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

«Вирусология»

Специальность
06.05.01 Биоинженерия и биоинформатика

профиль подготовки
Биоинженерия и биоинформатика



уровень высшего образования
специалитет

форма обучения: очная


РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) СОСТАВЛЕНА НА ОСНОВАНИИ:

- Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования (ФГОС ВО) по специальности 06.05.01 Биоинженерия и биоинформатика (специалитет), утвержденный приказом Минобрнауки России от 12 августа 2020 г., регистрационный №973;

РАЗРАБОТЧИКИ:

Доцент кафедры вирусологии и микробиологии <hr/> <i>(должность)</i>	 <hr/> <i>(подпись, дата)</i>	М.С. Калмыкова <hr/> <i>(ФИО)</i>
Профессор кафедры вирусологии и микробиологии <hr/> <i>(должность)</i>	 <hr/> <i>(подпись, дата)</i>	Е.И. Ярыгина <hr/> <i>(ФИО)</i>

РЕЦЕНЗЕНТ:

Заведующий кафедрой иммунологии и биотехнологии ФГБОУ ВО МГАВМиБ – МВА имени К.И. Скрябина <hr/> <i>(должность)</i>	 <hr/> <i>(подпись, дата)</i>	Н.В. Пименов <hr/> <i>(ФИО)</i>
--	---	------------------------------------

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) РАССМОТРЕНА И ОДОБРЕНА:


- на заседании кафедры вирусологии и микробиологии имени академика В.Н. Сюрина

Протокол заседания № 9 от « 16 » января 2024 г.

Заведующий кафедрой <hr/> <i>(должность)</i>	 <hr/> <i>(подпись, дата)</i>	Т.Е. Денисенко <hr/> <i>(ФИО)</i>
---	---	--------------------------------------

- на заседании Учебно-методической комиссии факультета зоотехнологий и агробизнеса

Протокол заседания № 5 от « 18 » января 2024 г.

Председатель комиссии <hr/> <i>(должность)</i>	 <hr/> <i>(подпись, дата)</i>	Г.В.Мкртчян <hr/> <i>(ФИО)</i>
---	---	-----------------------------------

СОГЛАСОВАНО:

Начальник учебно-методического управления <i>(должность)</i>	 <i>(подпись, дата)</i>	С.А. Захарова <i>(ФИО)</i>
Руководитель сектора организации учебного процесса УМУ <i>(должность)</i>	 <i>(подпись, дата)</i>	Ю.П. Жарова <i>(ФИО)</i>
Декан факультета зоотехнологий и агробизнеса <i>(должность)</i>	 <i>(подпись, дата)</i>	А.А.Васильев <i>(ФИО)</i>
Директор библиотеки <i>(должность)</i>	 <i>(подпись, дата)</i>	Н.А. Москвитина <i>(ФИО)</i>

1. ПЕРЕЧЕНЬ СОКРАЩЕНИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ В ТЕКСТЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1. ОПОП – основная профессиональная образовательная программа
2. УК – универсальная компетенция
3. ОПК – общепрофессиональная компетенция
4. ПК – профессиональная компетенция
5. з.е. – зачетная единица
6. ФГОС ВО – федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования
7. РПД – рабочая программа дисциплины
8. ФОС – фонд оценочных средств
9. СР – самостоятельная работа

2. ОСНОВНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Цель дисциплины (модуля):

- формирование у обучающихся научного мировоззрения о многообразии биологических объектов, овладение теоретическими и практическими основами вирусологии.

Задачи дисциплины (модуля):

- изучение особенностей биологии, репродукции вирусов с различными геномами;
- изучение генетики вирусов, патогенных свойств, вопросов, касающихся циркуляции вирусов в экосистемах, основ инфекционного процесса и факторов патогенности вирусов, основ иммунологии и противовирусного иммунитета;
- формирование у обучающегося базы вирусологических знаний, необходимой для успешного освоения биологических дисциплин
- формирование у обучающихся современного подхода к профилактике и диагностике вирусных болезней животных с использованием сквозных цифровых технологий и современного программного обеспечения.

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с индикаторами достижения компетенций:

№ п/п	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)	Результаты обучения по дисциплине
1.	ОПК-2 Способен использовать специализированные знания фундаментальных разделов математики, физики, химии и биологии для проведения исследований в области биоинженерии, биоинформатики и смежных дисциплин (модулей)	ИД-1ОПК-2.1 Знать о достижениях и развитии методологии вирусологии; иметь общие представления о вирусах, прионах, их морфологических и биологических особенностях, иметь представление о влиянии вирусов на здоровье человека и животных	Знать: биологические и морфологические особенности вирусов, прионов, методологию вирусных исследований, о влиянии вирусов на здоровье человека и животных
		ИД-2ОПК-2.1 Уметь привлекать для решения вирусологических задач и анализов результатов данные и методы из других областей естественнонаучного знания; использовать полученные знания для применения в области вирусологии, биоинженерии, биоинформатики,	Уметь: анализировать данные результатов вирусологических исследований, использовать полученные знания для применения в области вирусологии, биоинженерии, биоинформатики, биохимии, биотехнологии, геномной инженерии, экологии и природоохранных технологий, а также смежных областях биологии

	биохимии, биотехнологии, генной инженерии, экологии и природоохранных технологий, а также смежных областях биологии	
	ИД-3ОПК-2.1. Владеть методами культивирования, описания, идентификации, классификации вирусов, анализа их метаболизма	Владеть: методами культивирования, индикации и идентификации вирусов, методами описания и классификации вирусов
	ИД-1ОПК-2.2 Знать о способах и методах работы с вирусами, использования их в практической деятельности	Знать: способы и методы работы с вирусами, использования их в практической деятельности
	ИД-2ОПК-2.1 Уметь применять принципы вирусологических исследований для решения научно-исследовательских задач в области биоинженерии и биоинформатики	Уметь: применять методы вирусологических исследований для решения научно-исследовательских задач в области биоинженерии и биоинформатики
	ИД-3ОПК-2.1. Владеть навыками проведения вирусологических и иммунологических исследований для изучения и идентификации вирусов, извлечения информации из открытых научных источников	Владеть: навыками проведения вирусологических и иммунологических исследований для изучения и идентификации вирусов, использования больших информационных баз данных по вирусологии

4. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Вирусология» относится к вариативной части учебного плана ОПОП по специальности 06.05.01 Биоинженерия и биоинформатика (уровень специалитет) и осваивается:
- по очной форме обучения в 5 семестре;

5. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Общий объем дисциплины (модуля) составляет 3 зачетных единиц, 108 часов

Вид учебной работы	Всего, час.	Очная форма обучения			
		семестр			
		5	-	-	-
Общий объем дисциплины	108	108	-	-	-
Контактная работа:	54,1	54,1	-	-	-
лекции	18	18	-	-	-
занятия семинарского типа, в том числе:	36	36	-	-	-
практические занятия, включая коллоквиумы	-	-	-	-	-
лабораторные занятия	36	36	-	-	-
другие виды контактной работы	0,1	0,1	-	-	-
Самостоятельная работа обучающихся:	53,9	53,9	-	-	-
изучение теоретического курса	-	-	-	-	-
выполнение домашних заданий (РГР, решение задач, реферат, эссе и другое)	-	-	-	-	-
подготовка курсовой работы	-	-	-	-	-
другие виды самостоятельной работы	53,9	53,9	-	-	-
Промежуточная аттестация:	0	0			
зачет			-	-	-
зачет с оценкой			-	-	-
экзамен			-	-	-
другие виды промежуточной аттестации	-	-	-	-	-

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Разделы дисциплины (модуля):

№ раздела	Наименование раздела	Очная форма обучения				ИДК
		Лекции, час.	Занятия семинарского типа, час.		СР, час.	
			Практические занятия, коллоквиумы	Лабораторные занятия		
1.	Вирусы: структура и химический состав вирионов вирусов. Особенности репродукции вирусов, генетика вирусов.	6	-	8	10,0	ОПК-2
2.	Принципы диагностики вирусных болезней животных. Особенности патогенеза вирусных болезней и противовирусного иммунитета. Неспецифическая и специфическая профилактика вирусных болезней	8	-	22	13,9	ОПК-2
3.	Частная ветеринарная вирусология	2	-	6	30,0	ОПК-2
Итого:		18	-	36	53,9	

Содержание дисциплины (модуля) по видам занятий:

Лекционные занятия

№ раздела	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Тема лекции	Объем, час.		
			очно	очно-заочно	заочно
1.	Вирусы: структура и химический состав вирионов вирусов. Особенности репродукции вирусов, генетика вирусов.	Вирусология как наука. Гипотезы происхождения вирусов. Вирусы: структура и химический состав вирионов вирусов. Современная таксономия и номенклатура вирусов	2	-	-
		Генетика вирусов. Особенности репродукции ДНК-геномных вирусов	2		
		Особенности репродукции РНК-геномных вирусов	2		
2.	Принципы диагностики вирусных болезней животных. Особенности патогенеза вирусных болезней и противовирусного иммунитета. Неспецифическая и специфическая профилактика вирусных болезней	Органый патогенез вирусных болезней	2	-	-
		Принципы диагностики вирусных болезней животных. Серологические реакции в вирусологии	2	-	
		Культивирование вирусов	2	-	
		Основы полимеразной цепной реакции	2		
		Неспецифическая и специфическая профилактика вирусных болезней	2	-	

4.	Частная ветеринарная вирусология	Вирус бешенства. Современный стандарт в диагностике	2	-	-
----	----------------------------------	---	---	---	---

Занятия семинарского типа

№ раздела	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Тема занятия, краткое содержание	Объем, час.		
			очно	очно-заочно	заочно
1.	Вирусы: структура и химический состав вирионов вирусов. Особенности репродукции вирусов, генетика вирусов	Требования, предъявляемые при работе с вирусами. Правила работы и техника безопасности в вирусологической лаборатории. Методы консервации и инактивации вирусов. Направления борьбы с вирусными болезнями	4		
		Формы существования вирусов. Индикация вирусов по вирионам и тельцам-включениям.	2	-	-
		Патологический материал для лабораторных исследований: виды, правила отбора и транспортировки, в том числе с помощью роботизированной биопсии. Подготовка к вирусологическому исследованию.	2		
2.	Принципы диагностики вирусных болезней животных. Особенности патогенеза вирусных болезней и противовирусного иммунитета	Использование живых систем в вирусологии: лабораторные животные, куриные эмбриона, культура клеток. Индикация вирусов в живых системах (в т.ч. капельная РГА, РГАд).	10	-	-
		Титрование вирусов по инфекционной активности. Решение диагностических задач, в т.ч. с использованием виртуальной доски SBoard	2	-	-
		Титрование вирусов по гемагглютинирующей активности. Количественная реакция гемагглютинации	2	-	-
		Серологические реакции в вирусологии: реакция иммунной флуоресценции: принцип, схема, варианты поставки, компоненты, учёт и интерпретация результатов.	2	-	-
		Серологические реакции в вирусологии: иммуноферментный анализ: принцип, схема, варианты поставки, компоненты, учёт и интерпретация результатов	2	-	-
		Серологические реакции в вирусологии: реакция диффузионной преципитации: принцип, схема, варианты поставки, компоненты, учёт и интерпретация результатов. Реакция нейтрализации: принцип, схема, варианты поставки, компоненты, учёт и интерпретация результатов	2	-	-
		Серологические реакции в вирусологии: реакция непрямой гемагглютинации: принцип, схема, варианты поставки, компоненты, учёт и интерпретация результатов. Этапы изготовления эритроцитарных диагностикумов. Реакция торможения гемагглютинации: принцип, схема, варианты поставки, компоненты, учёт и интерпретация результатов. Подготовка компонентов.	2	-	

3.	Частная ветеринарная вирусология	Доклады по вирусам животных. Применение больших баз данных, промышленного интернета для оценки риска заноса и распространения вирусных болезней животных Обзор вирусов, вызывающих болезни животных, в том числе: - ретровирусы животных - вирусы, вызывающие болезни у плотоядных животных - вирусы, вызывающие болезни у птиц - вирусы, вызывающие болезни у сельскохозяйственных животных - вирусы, изменяющие социальное поведение животных	6	-	-
----	----------------------------------	---	---	---	---

Самостоятельная работа обучающегося

№ раздела	Наименование раздела дисциплины	Тема занятия	Вид СРС	Объем, час.		
				очно	очно-заочно	заочно
1.	Вирусы: структура и химический состав вирионов вирусов. Особенности репродукции вирусов, генетика вирусов.	Формы существования вирусов	Изучение теоретического материала. Изучение и описание электронных микрофотографий вирусов. Анализ микрофотографий световой микроскопии вирионов вируса оспы, телец Бабеша-Негри Подготовка к занятиям	2	-	-
		Генетика вирусов. Репродукция ДНК-геномных вирусов	Изучение теоретического материала. Ознакомление с базами данных ViralZone, GenBank. Изучение видеолекций, размещенных в открытом доступе (Rutube, Coursera и др.). Подготовка к занятиям	4	-	-
		Репродукция РНК-геномных вирусов	Изучение теоретического материала. Ознакомление с базами данных ViralZone, GenBank. Изучение видеолекций, размещенных в открытом доступе (Rutube, Coursera и др.). Подготовка к занятиям	4	-	-
2.	Принципы диагностики вирусных болезней животных. Особенности патогенеза вирусных болезней и противовирусного иммунитета	Особенности патогенеза вирусных болезней	Изучение теоретического материала, в том числе данных сайтов https://fsvps.gov.ru и https://vet-center.ru/ . Подготовка к практическим занятиям	2	-	-
		Направления борьбы с вирусными болезнями	Изучение теоретического материала. Изучение материалов сайтов https://fsvps.gov.ru и https://vet-center.ru/ . Изучение видеолекций, размещенных в открытом доступе (Rutube, Coursera и др.). Подготовка к занятиям	2	-	-
		Неспецифическая и специфическая профилактика вирусных болезней животных	Изучение теоретического материала, в том числе данных сайтов https://fsvps.gov.ru и https://vet-center.ru/ . Подготовка к практическим занятиям	2	-	-
		Принципы диагностики вирусных болезней животных.	Изучение теоретического материала. Экспресс-методы лабораторного	2	-	-

			исследования. Изучения феномена гемагглютинации и гемадсорбции. Изучение видеолекций, размещенных в открытом доступе (Rutube, Coursera и др.). Подготовка к занятиям			
		Основы полимеразной цепной реакции	Изучение теоретического материала. Ознакомление со строением ДНК (https://ДНК-технологии; pcr.ru), Ознакомление с виртуальной ПЦР-лабораторией. Изучение видеолекций, размещенных в открытом доступе (Rutube, Coursera и др.). Подготовка к занятиям	2	-	-
		Серологические реакции в вирусологии	Изучение теоретического материала. Ознакомление с виртуальной иммунологической лабораторией. Изучение видеолекций, размещенных в открытом доступе (Rutube, Coursera и др.). Подготовка к занятиям	3,9	-	-
3.	Частная ветеринарная вирусология	Вирус бешенства. Современный стандарт в диагностике	Изучение теоретического материала, в том числе данных сайтов https://fsvps.gov.ru и https://vet-center.ru/ . Подготовка к практическим занятиям	2	-	-
Особенности вирусов, вызывающих болезни мелких домашних животных		Изучение теоретического материала, в том числе данных сайтов https://fsvps.gov.ru и https://vet-center.ru/ . Подготовка к практическим занятиям	10	-	-	
Особенности вирусов, вызывающих болезни сельскохозяйственных животных		Изучение теоретического материала, в том числе данных сайтов https://fsvps.gov.ru и https://vet-center.ru/ . Подготовка к практическим занятиям	18	-	-	

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Перечень основной и дополнительной литературы:

1. Вирусология и биотехнология : учебник / Р. В. Белоусова, Е. И. Ярыгина, И. В. Третьякова [и др.]. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 220 с. — ISBN 978-5-8114-2266-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/212738> (дата обращения: 15.06.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Вирусология. Практикум : учебное пособие для вузов / И. В. Третьякова, М. С. Калмыкова, Е. И. Ярыгина, В. М. Калмыков. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 132 с. — ISBN 978-5-8114-9840-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/200426> (дата обращения: 15.06.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Дополнительная литература:

1. Барышников, П. И. Лабораторная диагностика вирусных болезней животных : учебное пособие / П. И. Барышников, В. В. Разумовская. — 2-е изд., испр. — Санкт-Петербург : Лань,

2022. — 672 с. — ISBN 978-5-8114-1882-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/211994> (дата обращения: 15.06.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Лабораторная диагностика вирусных инфекций по Леннету : руководство / под редакцией К. Джерома ; переводчики Е. Н. Колядина [и др.]. — 2-е изд. — Москва : Лаборатория знаний, 2022. — 783 с. — ISBN 978-5-00101-975-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/185417> (дата обращения: 15.06.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Инструкции по борьбе с заразными болезнями животных. Том 1. Болезни животных всех или нескольких видов : сборник нормативных документов. - Ставрополь : Энтропос, 2018. - 256 с. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1004079> (дата обращения: 15.06.2023). — Режим доступа: по подписке.

4. Инструкции по борьбе с заразными болезнями животных. Том 2. Болезни животных отдельных видов : сборник нормативных документов. - Ставрополь : Энтропос, 2018. - 264 с. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1004157> (дата обращения: 15.06.2023). — Режим доступа: по подписке.

5. Инфекционные болезни животных : учебник / А.А. Сидорчук, Н.А. Масимов, В.Л. Крупальник [и др.] ; под ред. А.А. Сидорчука. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : ИНФРА-М, 2018. — 954 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс; Режим доступа: <https://new.znanium.com>]. — (Высшее образование: Специалист). - ISBN 978-5-16-010419-5. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/942734> (дата обращения: 15.06.2023). — Режим доступа: по подписке.

6. Калмыкова, М. С. Основы полимеразной цепной реакции с разными форматами детекции / М. С. Калмыкова, М. В. Калмыков, Р. В. Белоусова. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 80 с. — ISBN 978-5-507-44158-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/209132> (дата обращения: 15.06.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

7. Ковалев, Н. А. Вирусы и прионы в патологии животных и человека / Н. А. Ковалев, П. А. Красочко. — Минск : Белорусская наука, 2012. — 426 с. — ISBN 978-985-08-1451-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/90628> (дата обращения: 15.06.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

8. Коротяев, А. И. Медицинская микробиология, иммунология и вирусология : учебник / А. И. Коротяев, С. А. Бабичев. — 5-е изд. — Санкт-Петербург : СпецЛит, 2012. — 760 с. — ISBN 978-5-299-00425-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/60058> (дата обращения: 15.06.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Перечень ресурсов сети Интернет, необходимых для освоения дисциплины (модуля):

№	Наименование	Ссылка на ресурс	Доступность
Информационно-справочные системы			
Электронно-библиотечные системы			
1.	Электронно-библиотечная система «Лань»	https://e.lanbook.com/	Режим доступа: для авториз. пользователей
3.	Электронно-библиотечная система «ZNANIUM.COM»	https://znanium.com/	Режим доступа: для авториз. пользователей
Профессиональные базы данных			
1.	PubMed	https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/	Режим доступа: для авториз. пользователей
	Международная база данных нуклеотидных последовательностей	https://www.ncbi.nlm.nih.gov/genbank/	Режим доступа: свободный доступ
	Россельхознадзор, официальный сайт	https://fsvps.gov.ru/ru	Режим доступа: свободный доступ
	Министерство сельского хозяйства, официальный сайт	https://mcx.gov.ru/	Режим доступа: свободный доступ
Ресурсы ФГБОУ ВО МГАВМиБ – МВА им. К.И. Скрябина			
1.	Образовательный портал МГАВМиБ - МВА имени К.И. Скрябина	https://portal.mgavm.ru/login/index.php	Режим доступа: для авториз. пользователей

Методическое обеспечение:

Отсутствует

7. ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства:

№	Наименование	Правообладатель ПО (наименование владельца ПО, страна)	Доступность (лицензионное, свободно распространяемое)	Ссылка на Единый реестр российских программ для ЭВМ и БД (при наличии)
1.	Операционная система UBLinux	ООО «Юбитех», Российская Федерация	Свободно распространяемое	https://reestr.digital.gov.ru/reestr/307624/
2.	Офисные приложения AlterOffice	ООО «Алми Партнер», Российская Федерация	Свободно распространяемое	https://reestr.digital.gov.ru/reestr/308464/
3.	Антивирус Dr. Web.	Компания «Доктор Веб», Российская Федерация	Лицензионное	https://reestr.digital.gov.ru/reestr/301426/

8. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

Оценочные средства для проведения текущего и промежуточного контроля знаний по дисциплине (модулю) «Вирусология» представлены в виде фонда оценочных средств (далее – ФОС) в Приложении к настоящей рабочей программе дисциплины (модуля).

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

№ п/п	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1.	Учебная аудитория для проведения учебных занятий, оснащенная оборудованием и техническими средствами обучения (№ 505 «Научно-исследовательская лаборатория биотехнологии и прикладной иммунологии») (109472, г. Москва, улица Академика Скрябина 23, стр. 6А)	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся, комплект специализированной мебели, доска аудиторная, холодильник, микроскоп Levenhuk 595, комплект мультимедийного оборудования (ноутбук, проектор, экран), центрифуга ЦЛС-3, термостат водяной, мойка 2-камерная.
2.	Учебная аудитория для проведения учебных занятий, оснащенная оборудованием и техническими средствами обучения (№ 525 «Научно-исследовательская лаборатория биотехнологии и прикладной иммунологии») (109472, г. Москва, улица Академика Скрябина 23, стр. 6А)	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся, комплект специализированной мебели, ПЦР-бокс, амплификатор, трансиллюминатор, ка-мера для электрофореза, отсасыватель медицинский..
3.	Учебная аудитория для проведения учебных занятий, оснащенная оборудованием и техническими средствами обучения (№ 527 «Научно-исследовательская лаборатория биотехнологии и прикладной иммунологии») (109472, г. Москва, улица Академика Скрябина 23, стр. 6А)	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся, комплект специализированной мебели, ПЦР-бокс, секвенатор, центрифуга, реактивы, микроскопы

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
текущего контроля / промежуточной аттестации обучающихся
при освоении ОПОП ВО, реализующей ФГОС ВО

Кафедра
Вирусологии и микробиологии имени академика В.Н. Сюрина

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

«Вирусология»

Специальность
06.05.01 Биоинженерия и биоинформатика

профиль подготовки
Биоинженерия и биоинформатика

уровень высшего образования
специалитет

форма обучения: очная

1. ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Оценка уровня учебных достижений обучающихся по дисциплине (модулю) осуществляется в виде текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

Текущий контроль успеваемости по дисциплине (модулю) осуществляется в формах:

1. Опрос
2. Коллоквиум в виде теста

Промежуточная аттестация по дисциплине (модулю) осуществляется в форме:

Очная форма обучения:

- зачёт проводится в 5 семестре 3 курса.

2. СООТНОШЕНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ СО ШКАЛОЙ ОЦЕНИВАНИЯ И УРОВНЕМ ИХ СФОРМИРОВАННОСТИ

Планируемые результаты обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения	Шкала оценивания	Уровень сформированной компетенции
ОПК-2 ОПК 2.1			
Знать: биологические и морфологические особенности вирусов, прионов, методологию вирусных исследований, о влиянии вирусов на здоровье человека и животных	Глубокие знания о биологических и морфологических особенностях вирусов, прионов, методологии вирусных исследований, о влиянии вирусов на здоровье человека и животных	Отлично	Высокий
	Несущественные ошибки в знании о биологических и морфологических особенностях вирусов, прионов, методологии вирусных исследований, о влиянии вирусов на здоровье человека и животных	Хорошо	Повышенный
	Фрагментарные представления о биологических и морфологических особенностях вирусов, прионов, методологии вирусных исследований, о влиянии вирусов на здоровье человека и животных	Удовлетворительно	Пороговый
	Отсутствие знаний о биологических и морфологических особенностях вирусов, прионов, методологии вирусных исследований, о влиянии вирусов на здоровье человека и животных	Неудовлетворительно	Не сформирован
Уметь: анализировать данные результатов вирусологических исследований, использовать полученные знания для применения в области вирусологии, биоинженерии, биоинформатики, биохимии, биотехнологии, генной инженерии, экологии и природоохранных технологий, а также смежных областях биологии	Уметь в совершенстве анализировать данные результатов вирусологических исследований, использовать полученные знания для применения в области вирусологии, биоинженерии, биоинформатики, биохимии, биотехнологии, генной инженерии, экологии и природоохранных технологий, а также смежных областях биологии	Отлично	Высокий
	Уметь анализировать данные результатов вирусологических исследований, использовать полученные знания для применения в области вирусологии, биоинженерии, биоинформатики, биохимии, биотехнологии, генной инженерии, экологии и природоохранных технологий, а также смежных областях биологии	Хорошо	Повышенный
	Уметь частично анализировать данные результатов вирусологических исследований, использовать полученные знания для применения в области вирусологии, биоинженерии, биоинформатики, биохимии, биотехнологии, генной инженерии, экологии и природоохранных технологий, а также смежных областях биологии	Удовлетворительно	Пороговый
	Неумение анализировать данные результатов вирусологических исследований, использовать полученные знания для применения в области	Неудовлетворительно	Не сформирован

	вирусологии, биоинженерии, биоинформатики, биохимии, биотехнологии, генной инженерии, экологии и природоохранных технологий, а также смежных областях биологии		
Владеть: методами культивирования, индикации и идентификации вирусов, методами описания и классификации вирусов	Полное овладение методами культивирования, индикации и идентификации вирусов, методами описания и классификации вирусов	Отлично	Высокий
	Владение методами культивирования, индикации и идентификации вирусов, методами описания и классификации вирусов	Хорошо	Повышенный
	Фрагментарное владение методами культивирования, индикации и идентификации вирусов, методами описания и классификации вирусов	Удовлетворительно	Пороговый
	Отсутствие навыков владения методами культивирования, индикации и идентификации вирусов, методами описания и классификации вирусов	Неудовлетворительно	Не сформирован
ОПК-2.2			
Знать: способы и методы работы с вирусами, использования их в практической деятельности	Глубокие знания способов и методов работы с вирусами, использования их в практической деятельности	Отлично	Высокий
	Несущественные ошибки в знании способов и методов работы с вирусами, использования их в практической деятельности	Хорошо	Повышенный
	Фрагментарные представления о способах и методах работы с вирусами, использования их в практической деятельности	Удовлетворительно	Пороговый
	Отсутствие знаний о способах и методах работы с вирусами, использования их в практической деятельности	Неудовлетворительно	Не сформирован
Уметь: применять методы вирусологических исследований для решения научно-исследовательских задач в области биоинженерии и биоинформатики	Уметь в совершенстве применять методы вирусологических исследований для решения научно-исследовательских задач в области биоинженерии и биоинформатики	Отлично	Высокий
	Уметь применять методы вирусологических исследований для решения научно-исследовательских задач в области биоинженерии и биоинформатики	Хорошо	Повышенный
	Уметь частично применять методы вирусологических исследований для решения научно-исследовательских задач в области биоинженерии и биоинформатики	Удовлетворительно	Пороговый
	Неумение применять методы вирусологических исследований для решения научно-исследовательских задач в области биоинженерии и биоинформатики	Неудовлетворительно	Не сформирован
Владеть: навыками проведения вирусологических и иммунологических исследований для изучения и идентификации вирусов, использования больших информационных баз данных по вирусологии	Полное овладение навыками проведения вирусологических и иммунологических исследований для изучения и идентификации вирусов, использования больших информационных баз данных по вирусологии	Отлично	Высокий
	Владение навыками проведения вирусологических и иммунологических исследований для изучения и идентификации вирусов, использования больших информационных баз данных по вирусологии	Хорошо	Повышенный
	Фрагментарное владение навыками проведения вирусологических и иммунологических исследований для изучения и идентификации вирусов, использования больших информационных баз данных по вирусологии	Удовлетворительно	Пороговый
	Отсутствие навыков проведения вирусологических и иммунологических исследований для изучения и идентификации вирусов, использования больших информационных баз данных по вирусологии	Неудовлетворительно	Не сформирован

3. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Текущий контроль успеваемости обучающихся:

№ п/п	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Форма текущего контроля	Оценочные средства	ИДК
1.	Вирусы: структура и химический состав вирионов вирусов. Особенности репродукции вирусов, генетика вирусов.	1. Опрос 2. Тест	1. Банк вопросов к опросу 2. Банк тестовых заданий	ОПК-2
2.	Принципы диагностики вирусных болезней животных. Особенности патогенеза вирусных болезней и противовирусного иммунитета. Неспецифическая и специфическая профилактика вирусных болезней	1. Опрос 2. Тест	1. Банк вопросов к опросу 2. Банк тестовых заданий	ОПК-2
3.	Частная ветеринарная вирусология	1. Опрос 2. Тест	1. Банк вопросов к опросу 2. Банк тестовых заданий	ОПК-2

Промежуточная аттестация:

Способ проведения промежуточной аттестации:

Очная форма обучения:

- зачёт проводится в 5 семестре 3 курса;

1. Банк вопросов к зачёту

4. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Оценочные материалы для текущего контроля успеваемости:

- комплект вопросов для опроса по дисциплине – 62 шт. (Приложение 1);
- комплект тестовых заданий по дисциплине – 90 шт. (Приложение 2).

Оценочные материалы для промежуточной аттестации:

- комплект вопросов к зачёту по дисциплине – 19 шт. (Приложение 3);

Комплект вопросов для опроса по дисциплине (модулю)

Перечень контрольных вопросов для оценки компетенции (ОПК-2):

Раздел 1. Вирусы: структура и химический состав вирионов вирусов. Особенности репродукции вирусов, генетика вирусов.

1. Что изучает наука вирусология? Год открытия первого вируса.
2. Период формирования вирусологии как самостоятельной науки. Кого считают основоположником вирусологии
3. Что такое вирус?
4. Что такое особо опасные болезни? Что такое конвекционные болезни? Что такое убиквитарность вирусов? Чем обусловлен облигатный паразитизм вирусов?
5. Где и когда была создана международная таксономия вирусов. Какой орган разработал основные принципы таксономии вирусов.
6. По каким признакам вирусы объединяют в таксоны. Какие из признаков наиболее фундаментальные. Назовите основные таксоны вирусов.
7. Что понимают под неклассифицированным видом вируса.
8. Что понимают под свободным родом.
9. Какие таксоны являются не обязательными (не основными).
10. Какие уровни могут быть внутри вида вируса. Какие еще молекулярные паразиты классифицируют по тем же правилам, что и вирусы.
11. Что такое вироиды, вирусы-сателиты, прионы.
12. Правила номенклатуры вида, рода, семейства вирусов.
13. Назовите семейства ДНК- и РНК-геномных вирусов.
14. Какие семейства вирусов, имеют сегментированный геном.
15. Какие основные критерии лежат в основе классификации вирусов по Д. Балтимору. На сколько классов разделены вирусные семейства в этой классификации.
16. Что понимают под позитивной или плюс-РНК молекулой вирусов. Какие вы знаете семейства вирусов с таким геномом.
17. Что понимают под негативной или минус-РНК молекулой вирусов. Какие вы знаете семейства вирусов с таким геномом.
18. Назовите семейства вирусов с дву- и односпиральными линейными ДНК-геномами.
19. Назовите семейства вирусов с ДНК - циркулярными (кольцевыми) геномами.
20. Репродукция вирусов – это....
21. Какие основные формы клеточной инфекции могут развиваться при взаимодействии вируса с клеткой хозяина?
22. Каков источник энергии для биосинтетических процессов при репродукции вирусов?
23. Какие стадии включает первая фаза репродукции вирусов?
24. Какие стадии включает вторая фаза репродукции вирусов?
25. Какова формула передачи генетической информации у ДНК-содержащих вирусов? Приведите примеры семейств этих вирусов?
26. Какова формула передачи генетической информации у РНК-содержащих плюс-нитевых вирусов? Приведите примеры семейств этих вирусов?
27. Какова формула передачи генетической информации у РНК-содержащих минус-нитевых вирусов? Приведите примеры семейств этих вирусов?
28. Как передаётся генетическая информация у ретровирусов?
29. Последовательность стадий репродукции ДНК-содержащих вирусов с двуспиральной ДНК. Назовите семейства вирусов.
30. Последовательность стадий репродукции ДНК-содержащих вирусов с односпиральной ДНК. Назовите семейства вирусов.

31.Последовательность стадий репродукции РНК-содержащих вирусов с позитивным и негативным геномом. Назовите семейства вирусов.

**Раздел 2. Принципы диагностики вирусных болезней животных.
Особенности патогенеза вирусных болезней и противовирусного иммунитета.
Неспецифическая и специфическая профилактика вирусных болезней**

- 1.Какие виды культур клеток Вам известны?
- 2.Дайте определение первично-трипсинизированной культуре клеток
- 3.Дайте определение перевиваемой культуре клеток
- 4.Дайте определение диплоидной культуре клеток
- 5.Дайте определение субкультуре
- 6.Дайте определение суспензионной культуре
- 7.Последовательность получения субкультуры
- 8.Последовательность пересева перевиваемых культур клеток
- 9.Каковы факторы естественной видовой резистентности организма и чем они обусловлены?
- 10.Какие неспецифические клеточные и общефизиологические реакции являются защитными механизмами организма?
- 11.Какова биологическая роль неспецифических ингибиторов, их классификация?
- 12.Какова роль фагоцитоза в противовирусном иммунитете?
13. Кто и когда впервые выделил интерферон? Каков механизм образования интерферона и его роль в противовирусном иммунитете? Последовательность первой и второй фазы синтеза интерферона. Какие клетки наиболее активно вырабатывают интерферон?
14. Какие клетки участвуют в формировании специфического иммунитета?
- 15.Как образуются клетки памяти и их роль в специфическом иммунитете?
- 16.Какие виды Т-лимфоцитов вам известны, какова их роль в противовирусном иммунитете, механизм образования?
- 17.Из каких исходных клеток возникают Т-, В-лимфоциты и макрофаги?
- 18.Какие существуют способы «ускользания» вирусов от иммунологического надзора?
- 19.Какие основные классы иммуноглобулинов. Последовательность синтеза иммуноглобулинов при выполнении их функций.
- 20.Охарактеризуйте первичный иммунный ответ в форме биосинтеза антител и чем он отличается от вторичного ответа?
- 21.Какова суть серологических реакций.
- 22.Что такое антигены, какова их природа, основные свойства. Что такое антитела, каковы их виды, свойства. Каков принцип взаимодействия антигена и антител. Что такое «авидность» и «аффинность». Какие фазы выделяют в серологических реакциях
- 23.На основании каких данных можно поставить предварительный диагноз? Затем окончательный диагноз?
- 24.Каков принцип взятия патологического материала для лабораторных исследований?
- 25.Какими методами проводят индикацию вируса в патматериале? Какие методы относят к экспресс-методам диагностики?
- 26.Какие живые системы используют для изоляции вируса из патматериала?
- 27.Какие методы используют для идентификации выделенного вируса?
- 28.В каких случаях требуется доказательство этиологической роли выделенного вируса? Ретроспективная диагностика.
29. Этапы ПЦР-анализа
30. В чём сущность амплификации, этапы амплификации ДНК-геномных вирусов, РНК-геномных вирусов
31. Виды детекции продуктов амплификации

Раздел 3. Частная ветеринарная вирусология

1. Вирус бешенства: таксономия, основные свойства вируса, этапы репродукции. Современный стандарт в диагностике бешенства. Этапы лабораторного исследования и методы.
2. Вирус болезни Марека: таксономия, основные свойства вируса, этапы репродукции. Этапы лабораторного исследования и методы.
3. Вирус ньюкаслской болезни: таксономия, основные свойства вируса, этапы репродукции. Этапы лабораторного исследования и методы.
4. Вирус гриппа птиц: таксономия, основные свойства вируса, этапы репродукции. Этапы лабораторного исследования и методы.
5. Вирус инфекционного ринотрахеита КРС: таксономия, основные свойства вируса, этапы репродукции. Этапы лабораторного исследования и методы.
6. Вирус лейкоза КРС: таксономия, основные свойства вируса, этапы репродукции. Этапы лабораторного исследования и методы.
7. Вирус парагриппа-3 КРС: таксономия, основные свойства вируса, этапы репродукции. Этапы лабораторного исследования и методы.
8. Вирус африканской чумы свиней: таксономия, основные свойства вируса, этапы репродукции. Этапы лабораторного исследования и методы.
9. Вирус ящура: таксономия, основные свойства вируса, этапы репродукции. Этапы лабораторного исследования и методы.
10. Вирус инфекционной анемии лошадей: таксономия, основные свойства вируса, этапы репродукции. Этапы лабораторного исследования и методы.
11. Вирус ринопневмонии лошадей: таксономия, основные свойства вируса, этапы репродукции. Этапы лабораторного исследования и методы.
12. Вирус артериита лошадей: таксономия, основные свойства вируса, этапы репродукции. Этапы лабораторного исследования и методы.
13. Вирус чумы плотоядных: таксономия, основные свойства вируса, этапы репродукции. Этапы лабораторного исследования и методы.
14. Вирус парвовирусного энтерита плотоядных: таксономия, основные свойства вируса, этапы репродукции. Этапы лабораторного исследования и методы.
15. Вирус панлейкопении кошек: таксономия, основные свойства вируса, этапы репродукции. Этапы лабораторного исследования и методы.
16. Вирусы аденовирусной инфекции собак: таксономия, основные свойства вируса, этапы репродукции. Этапы лабораторного исследования и методы.
17. Вирус лейкемии кошек: таксономия, основные свойства вируса, этапы репродукции. Этапы лабораторного исследования и методы.
18. Вирус иммунодефицита кошек: таксономия, основные свойства вируса, этапы репродукции. Этапы лабораторного исследования и методы.
19. Калицивирус кошек: таксономия, основные свойства вируса, этапы репродукции. Этапы лабораторного исследования и методы.

Критерии оценивания учебных действий обучающихся при проведении опроса

Отметка	Критерии оценивания
отлично	обучающийся четко выражает свою точку зрения по рассматриваемым вопросам, приводя соответствующие примеры
хорошо	обучающийся допускает отдельные погрешности в ответе
удовлетворительно	обучающийся обнаруживает пробелы в знаниях основного учебного и нормативного материала
неудовлетворительно	обучающийся обнаруживает существенные пробелы в знаниях основных положений дисциплины, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи

**Комплект тестовых заданий по дисциплине (модулю)
Тестовые задания для оценки компетенции (ОПК-2):**

**Раздел 1. Вирусы: структура и химический состав вирионов вирусов.
Особенности репродукции вирусов, генетика вирусов.**

1. Вирусология – это наука, изучающая:
 - а) возбудителей инфекционных болезней
 - б)* вирусы и вызываемые ими болезни
 - в) распространённость инфекционных болезней
 - г) состояние внутренней среды организма
2. Год открытия первого вируса:
 - а) 1592
 - б) 1801
 - в)* 1892
 - г) 1950
3. Основоположником вирусологии в России считают:
 - а)* Д.И.Ивановского
 - б) Ф.Лёффлера
 - в) Р.Коха
 - г) Л.Пастера
4. Возбудителя какой болезни изучал Д.И.Ивановский?
 - а) ящура
 - б)* табачной мозаики
 - в) чумы
 - г) оспы
5. Вирус-это:
 - а) микроорганизм
 - б) кариотическая клетка
 - в)* внеклеточное образование с генетической информацией, которую реализует в живых клетках
 - г) организм, несущий генетическую информацию
6. Особо опасные болезни – это:
 - а) инфекционные болезни, общие для человека и животных
 - б) инфекционные болезни животных
 - в)*инфекционные болезни, опасные для человека и животных, характеризующиеся высокой заболеваемостью и большим экономическим ущербом
 - г)инфекционные болезни, не встречающиеся на территории страны и возникающие при заносе возбудителя из-за рубежа
7. Конвекционные болезни – это:
 - а)* особо опасные болезни
 - б) болезни, передающиеся воздушно-капельным путём
 - в) болезни, передающиеся насекомыми
 - г) болезнь «кондиционера»
8. Убиквитарность вирусов – это:
 - а)* повсеместное распространение вирусов
 - б) генетический паразитизм вирусов
 - в) патогенность вирусов
 - г) чувствительность вирусов
9. Облигатный паразитизм вирусов обусловлен:
 - а)* отсутствием системы энергообеспечения
 - б)* отсутствием белоксинтезирующей системы
 - в) наличием репродуктивных органов
 - г) наличием выделительной системы
10. Каким способом размножаются (репродуцируются) вирусы?
 - а) спорообразованием
 - б) делением

- в) * дисъюнктивным
г) почкованием
11. Как называется внеклеточная форма вирусов?
а) спора
б) патоген
в)* вирион
г) провирус
12. Как называется одна из внутриклеточных форм вирусов?
а) спора
б) патоген
в) вирион
г)* провирус
13. Вирионы просто устроенных вирусов содержат:
а) нуклеиновую кислоту, капсид и суперкапсидную оболочку
б)* нуклеиновую кислоту и капсид
в) только нуклеиновую кислоту
г) только белки
14. Вирионы сложно устроенных вирусов содержат:
а)* нуклеиновую кислоту, капсид и суперкапсидную оболочку
б) нуклеиновую кислоту и капсид
в) только нуклеиновую кислоту
г) только белки
15. Какие типы симметрии у вирусов?
а)* спиральный или кубический, или сложный
б) только спиральный
в) спиральный или сложный
г) только кубический
16. Тип симметрии вирусов зависит от:
а) структуры нуклеиновой кислоты
б) способа репродукции вируса
в) наличия суперкапсидной оболочки
г)* степени взаимодействия нуклеиновой кислоты с капсидными белками
17. Единицей измерения массы вириона является:
а) миллиграмм
б) микролитр
в)* дальтон
г) нанометр
18. Единицей измерения размера вириона является:
а) сантиметр
б) миллиметр
в)* нанометр
г) дальтон
19. Нуклеиновые кислоты состоят из следующих компонентов:
а) аминокислот
б)* нуклеотидов
в) капсомеров
г) остатков фосфорной кислоты
20. Нуклеотиды состоят из следующих компонентов:
а) азотистого основания, сахара, белка
б) аминокислоты, сахара, белка
в) азотистого основания, остатка фосфорной кислоты
г)* азотистого основания, сахара, остатка фосфорной кислоты
21. Вирусный геном может быть представлен:
а)* только ДНК
б)* только РНК
в) ДНК+РНК
г) другими нуклеиновыми кислотами

22. ДНК вирусов имеют следующую структуру:

- а)* двуспиральная линейная
- б)* односпиральная кольцевая
- в)* односпиральная линейная
- г) двуспиральная фрагментированная
- д) односпиральная фрагментированная

23. РНК вирусов имеют следующую структуру:

- а) двуспиральная линейная
- б)* двуспиральная фрагментированная
- в)* односпиральная линейная
- г)* односпиральная линейная фрагментированная
- д)* односпиральная линейная, димер

24. Функции структурных белков:

- а) передача генетической информации
- б)* защита вириона
- в)* самосборка вириона
- г)* организация проникновения в клетку и выхода
- д) ингибиторы клеточного биосинтеза

25. Функции неструктурных белков:

- а) передача генетической информации
- б) защита вириона
- в) самосборка вириона
- г) организация проникновения в клетку и выхода
- д)* ингибиторы клеточного биосинтеза
- е)* ферментативно-регуляторная

26. Чем обусловлен тип симметрии вирионов?

- а) формой вирусной частицы
- б) формой спирализации молекулы нуклеиновой кислоты
- в) способом укладки пепломеров
- г)* способом укладки капсомеров

27. Тип симметрии вирусов зависит от:

- а)* степени взаимодействия нуклеиновой кислоты с капсидными белками
- б) степени взаимодействия нуклеиновой кислоты с белками пеплоса
- в) структуры нуклеиновой кислоты
- г) способа репродукции вируса

28. Вирусы имеют типы симметрии:

- а)* кубический
- б) нитевидный
- в)* спиральный
- г) непрерывный
- д)* сложный
- е) дизъюнктивный
- ж)* смешанный

29. Что представляет из себя суперкапсидная оболочка вириона?

- а)* модифицированная клеточная мембрана
- б) ассамблированные вирусные белки
- в) матриксный белок
- г) тегумент

30. Выберите соответствие между структурным компонентом вириона вируса и его определением:

* пепломер	** белок, формирующий капсид
** капсомер	*** геном вируса
*** нуклеиновая кислота	* белок суперкапсидной оболочки

31. Выберите соответствие между вирусом и типом симметрии:

* вирус гриппа	** смешанный
** бактериофаг	*** кубический
*** вирус герпеса	* спиральный

32. Основные критерии, лежащие в основе классификации вирусов по Д.Балтимору:

- а) патогенность
- б) круг восприимчивых хозяев
- в)* тип нуклеиновой кислоты
- г)* стратегия вирусного генома
- д) наличие липопротеидной оболочки

33. Выберите семейства вирусов с плюс-геномной РНК:

- а) Herpesviridae
- б)* Coronaviridae
- в)* Flaviviridae
- г) Paramyxoviridae
- д)* Picornaviridae
- е)* Retroviridae
- ж) Rhabdoviridae

34. Выберите семейства с минус-геномной РНК:

- а) Adenoviridae
- б) Coronaviridae
- в) Flaviviridae
- г)* Paramyxoviridae
- д) Picornaviridae
- е) Retroviridae
- ж)* Rhabdoviridae

35. Выберите семейства ДНК-геномных вирусов

- а)* Adenoviridae
- б) Coronaviridae
- в) Flaviviridae
- г)* Herpesviridae
- д)* Pappilomaviridae
- е) Retroviridae
- ж) Rhabdoviridae

36. Выберите соответствие между таксоном вируса и окончанием его названия:

* семейство	*** virus
** подсемейство	* viridae
***род	** virinae

37. Известные механизмы проникновения вируса в клетку - это:

- а) *эндоцитоз
- б) *слияние мембран вируса и клетки
- в) химический
- г) электрический

38. Выберите соответствие типа нуклеиновой кислоты и способа передачи генетической информации

* ДНК	**** РНК – ДНК- РНК - белок
** +РНК	* ДНК- РНК - белок
***–РНК	** РНК - белок
**** РНК- димер	*** РНК – РНК- белок

39. Каким способом выходят из клетки простые вирусы?

- а)* путём провоцирования лизиса клетки
- б) пиноцитозом
- в)*экзоцитозом
- г) виропексисом
- д) фагоцитозом

40. Укажите последовательность стадий репродукции у ДНК-геномных вирусов:

- 1 адсорбция вируса на клетке
- 2 депротенизация вируса в клетке
- 3 транскрипция
- 4 трансляция вирусных белков
- 5 репликация вирусного генома

- 6 проникновение вируса в клетку
 - 7 сборка вирусных компонентов
 - 8 выход вируса из клетки
- 1,6,2,3,4,5,7,8

Раздел 2. Принципы диагностики вирусных болезней животных.

Особенности патогенеза вирусных болезней и противовирусного иммунитета. Неспецифическая и специфическая профилактика вирусных болезней

41. Механизм возникновения, развития и исхода болезни – это:
- а) гомеостаз
 - б) вирусоносительство
 - в) диссеминация
 - г)* патогенез
42. Состояние организма, при котором клинические симптомы болезни отсутствуют, а инфекционный вирус сохраняется в организме хозяина и выделяется во внешнюю среду:
- а)* вирусоносительство
 - б) гомеостаз
 - в) интеграция
 - г) реконвалесценция
 - д) трансформация
43. Вирусная инфекция, протекающая с характерными для данной нозологической формы клиническими симптомами, называется:
- а) abortивная
 - б) инспарантная
 - в) молниеносная
 - г)* типичная
 - д) хроническая
44. Персистенция вируса – это:
- а) вирусовыделение
 - б) диссеминация вируса по крови
 - в)* длительное сохранение вируса в клетках хозяина
 - г) трансформация вирусом клеток хозяина
45. Исходы вирусной болезни на уровне клетки:
- а) вирусовыделение
 - б)* гибель клетки
 - в)* интеграция с клеткой
 - г) нейробазия
 - д) персистенция
 - е)* трансформация клетки
46. Диссеминация по центростремительным нейронам называется:
- а) вирусоносительство
 - б) интергация
 - в)* нейробазия
 - г) септикемия
47. Диссеминация нейротропных вирусов по центробежным нейронам из очага вторичной локализации и репродукции – это:
- а) вирусоносительство
 - б) интергация
 - в) нейробазия
 - г)* септикемия
 - д) инфекция
48. На I стадии патогенеза «работают» следующие факторы иммунитета:
- а) иммунные лимфоциты
 - б)* защитные барьеры кожи и слизистых
 - в)* кислая среда желудка
 - г)* неспецифические ингибиторы

д) сывороточные антитела

49. На III стадии патогенеза «работают» следующие факторы иммунитета:

а)* белки комплемента

б)* интерферон

в)* макрофаги

г) специфические иммуноглобулины

д) специфические Т-киллеры

е)* НК-клетки

50. Основные факторы иммунитета, функционирующие на IV и V стадиях патогенеза:

а)* иммунные лимфоциты

б)* клетки ретикуло-эндотелиальной системы

в) местная воспалительная реакция

в)* специфические антитела

г) ферменты слюны, слюны, слёзной жидкости

51. Вирусоносительство – это такое состояние, при котором:

а)* отсутствуют клинические симптомы, и вирус выделяется в окружающую среду

б) выражены клинические симптомы, и вирус выделяется в окружающую среду

в) выражены клинические симптомы, и вирус не выделяется в окружающую среду

г) отсутствуют клинические симптомы, и вирус не выделяется в окружающую среду.

52. Что понимают под живыми системами в вирусологии?

а) поддерживающие и ростовые питательные среды

б) физиологический раствор

в) агарозный гель

г)* совокупность клеток определённого вида

д) микроносители

53. Тропизм вирусов – это:

а)* свойство вирусов репродуцироваться в чувствительных клетках организма

б) заражение живой системы с целью получения новой популяции вирусов

в) путь проникновения вирусов в организм

г) способ репродукции вирусов

Определите соответствие между группами элементов, расположенных в двух столбцах:

54. Соответствие между структурой куриного эмбриона и её функцией:

* скорлупа	** дыхательная функция
** сосуды ХАО	* защитная функция
*** аллантоисная полость	*** сбор продуктов метаболизма
**** амнион	***** питание
***** желточный мешок	**** буферная среда для развития эмбриона

55. Какие виды культур клеток Вам известны?

а) адгезивная

б) вторичная

в)* диплоидная

г)* органная

д)* первично-трипсинизированная

е)* перевиваемая

ж) пересаженная

з)* суспензионная

56. Соответствие между этапом жизненного цикла стационарной культуры клеток и процессом:

* адаптация	** клетки делятся до образования монослоя
** логарифмический рост	* клетки оседают и прикрепляются к поверхности матраса
*** стационарная	**** клетки стареют и гибнут
**** старения и гибели	*** клетки не делятся, но сохраняют жизнеспособность

57. Соответствие метода индикации вируса и его применения:

* световая микроскопия	** гемасодбирующая активность вируса
**РГАд	* цитопатическое действие вируса

РГА	* активный вирус
**** биологическая проба	***гемагглютинирующая активность вируса

58. Соответствие между единицей обозначения инфекционного титра вируса и эффектом его действия в живой системе

* ЭД ₅₀	** нарушение координации движения у кроликов
** ИД ₅₀	* гибель куриных эмбрионов
*** ЛД ₅₀	**** округление клеток и разрывы в монослое
**** ЦПД ₅₀	*** гибель белых мышей
***** ООЕ	***** оспины на ХАО

59. Соответствие между лимфоцитом и его функцией:

* Т-киллеры	*** синтезируют факторы для стимуляции В- и Т-лимфоцитов
** Т-супрессоры	* обеспечивают гибель клеток, заражённых вирусом
*** Т-хелперы	** угнетают иммунные реакции

60. Соответствие между иммуноглобулином и его значением:

* IgA	**** первыми синтезируются при первичном иммунном ответе
** IgG	** является основным иммуноглобулином, участвующим при вторичном иммунном ответе
*** IgE	*** обуславливает аллергические реакции
**** IgM	* отвечает за местный секреторный иммунитет, в основном локализуется на слизистых оболочках разных органов

61. Соответствие между фактором иммунитета и его функцией

*Т-лимфоциты и НК-клетки	** блокирование инициации трансляции вирусных белков
** интерферон	****синтез специфических иммуноглобулинов
*** макрофаги	* разрушение заражённых вирусом клеток-мишеней
**** В-лимфоциты	*** презентация антигенов для иммунокомпетентных клеток

62. Соответствие между видом вакцины и её активным веществом:

* синтетические	*** аттенуированные штаммы вирусов
** генноинженерные	****эпизоотические штаммы вирусов, лишённые инфекционной активности
*** живые	***** выделенные вирусные белки
**** инактивированные	* искусственно синтезированные протективные вирусные белки
***** сплит-вакцины	** рекомбинантные ДНК-молекулы

63. Соответствие между видом вакцины и её составом:

* моновалентная	**антигены несколько серотипов одного вида вируса
** поливалентная	* антигены вируса одного вида
*** ассоциированная	****антигены вирусных и бактериальных возбудителей
**** комбинированная	*** антигены вирусов разных видов

64. Основное отличие инактивированных вакцин от живых:

- способность вируса к репродукции сохранена
- *способность вируса к репродукции утрачена, но сохранены антигенные свойства
- способность вируса к репродукции утрачена и отсутствуют антигенные свойства
- сохранён только геном вируса

65. Аттенуированные штаммы вирусов получают путём:

- * адаптации на невосприимчивых живых системах
- * использования гетерологичных антигеннородственных штаммов
- * использования природно-ослабленных штаммов
- обработки адьювантами
- подавления сывороткой

66. Патологический материал для лабораторного исследования отбирают исходя из:

- анамнеза жизни животного
- вариабельности вирусного агента
- * патогенеза изучаемой болезни

г) продолжительности клинического периода

67. Соответствие между задачей этапа приготовления суспензии из патматериала и способом обработки:

*бактериологический контроль суспензии	* посев на питательные среды
**извлечение вируса из клеток органов	**растирание патматериала со стеклом
*** извлечение клеток из смыва	***многократное отмывание ватно-марлевого тампона в физ. растворе
****обработка антибиотиками	****освобождение суспензии от контаминантов
***** центрифугирование	*****разделение вирусов и вирусных белков от элементов разрушенной клетки, другого балласта
*****замораживание суспензии при минус 25° С	*****хранение суспензии

68. Что называют парными пробами сыворотки крови?

- а) пробы сыворотки, отобранные от разных животных
- б)* пробы сыворотки, отобранные от одного животного с интервалом 2-3 недели
- в) пробы сыворотки, отобранные от пары животных с интервалом 2-3 недели
- г) пробы сыворотки, отобранные от одного животного с интервалом 48 часов

69. Что является доказательством этиологической роли выделенного вируса:

- а) отсутствие антител в парных пробах сыворотки
- б) положительная РГА в патологическом материале от животных
- в) снижение титра антител во второй сыворотке по сравнению с первой
- г)* увеличение титра антител во второй сыворотке по сравнению с первой в 4 и более раз

70. Что означает термин «ретроспективная серодиагностика»?

- а) Доказательство этиологической роли выделенного вируса по парным пробам сыворотки крови
- б) Идентификация выделенного вируса
- в) Изоляция вируса
- г) Индикация вируса в патматериале
- д)* Идентификация вируса по парным пробам сыворотки крови

71. В основе серологических реакций лежит взаимодействие:

- а)* антигена и антитела
- б) антигена и вирусных белков
- в) антитела и иммуноглобулинов
- г) любых компонентов

72. Неспецифические ингибиторы вирусов делят на:

- а) агглютинирующие и гемагглютинирующие
- б) видовые и авидные
- в) полные и неполные
- г)* термолабильные и термостабильные

73. Конъюгат - это:

- а) антитела, связанные с антигеном
- б) антигены, связанные с антителами
- в)* антитела, связанные ферментом
- г)* антитела, связанные флуорохромом

74. В основе РИФ лежит:

- а) взаимодействие антигена с антителами, мечеными ферментом
- б)* взаимодействие антигена с антителами, мечеными флуорохромом
- в) взаимодействие конъюгата с субстратом
- г) взаимодействие фермента с субстратом

75. В основе ИФА лежит:

- а)* взаимодействие антигена с антителами, мечеными ферментом
- б) взаимодействие антигена с антителами, мечеными флуорохромом
- в) взаимодействие конъюгата с субстратом
- г) взаимодействие фермента с субстратом

76. Что лежит в основе появления цветного продукта ИФА?

- а) взаимодействие антител и антигена
- б) взаимодействие фермента с антителами

- в) взаимодействие субстрата с антигеном
 г)* взаимодействие фермента и субстрата
77. В основе какой серологической реакции лежит взаимная диффузия антигенов и антител в агаровом геле?
 а) РН
 б) РТГА
 в) РНГА
 г)* РДП
 д) РСК
78. Реакция, в которой при образовании комплекса антиген-антитело вирус теряет свою инфекционную активность, называется:
 а) иммуноферментный анализ
 б) реакция диффузионной преципитации
 в) реакция иммунной диффузии
 г)* реакция нейтрализации
 д) реакция непрямой гемагглютинации
79. Индикатором свободного вируса в РН является:
 а) наличие свечения
 б) образование линий преципитации
 в)* чувствительная живая система
 г) ферментативная реакция
80. Соответствие реакции и решаемой в ней задачи:

1. РГА	3 индикация и идентификация вируса по свечению
2. РТГА	4 определение титра антител по наличию неполного зонтика (++)
3. РИФ прямой вариант	2 идентификация гемагглютинирующих вирусов
4. РНГА	7 обнаружение и титрование антител по линии преципитации
5. РГАд	6 идентификация вирусов по появлению окрашивания
6. ИФА сэндвич вариант	5 индикация гемадсорбирующих вирусов
7. РДП	1 титрование вируса по гемагглютинирующей активности
8 РН	8 идентификация вируса по отрицательной биопробе

Раздел 3. Частная ветеринарная вирусология

81. Таксономия вируса бешенства:
 семейство: род:
 Herpesviridae * Lyssavirus
 Flaviviridae Paramyxovirus
 Picornoviridae Coronavirus
 *Rhabdoviridae Aphotivirus
 Paramyxoviridae Herpesvirus
82. Вирус бешенства обладает гемагглютинирующей активностью?
 а)*да
 б) нет
83. Какой тип симметрии имеют вирионы вируса бешенства
 а) *спиральный
 б) сложный
 в) кубический
84. Геном вируса бешенства представлен:
 а) односпиральной линейной ДНК
 б) двуспиральной фрагментированной РНК
 в) односпиральная линейная + РНК
 г) двуспиральной циркулярной ДНК
 д)*односпиральной линейной минус РНК
85. Выберите последовательность этапов репродукции вируса бешенства:
 1 депротенинизация
 2 синтез комплементарной родительской плюс-нити РНК (стадия репликации)

- 3 сборка вириона
 4 синтез вирусных белков (трансляция)
 5 проникновение в клетку
 6 выход вируса из клетки
 7 образование двуспиральной репликативной формы РНК (стадия репликации)
 8 адсорбция вируса на клетке
 9 синтез и-РНК (транскрипция)
 10 синтез минус-нитей нового вирусного потомства (стадия репликации)
 8,5,1,9,4,2,7,10,3,6
86. При репродукции вируса бешенства в клетке образуются тельца-включения:
 а) Боллингера
 б) Лентца
 в) *Бабеша-Негри
 г) Зейфреда
87. При подозрении на бешенство трупы животных вскрывают / *не вскрывают.
88. Выберите методы индикации вируса бешенства в патматериале :
 а) биопроба
 б) РНГА, РИФ, ПЦР
 в) МФА, ИФА, РДП
 г) световая микроскопия, МФА
89. Первичная диссеминация вируса бешенства осуществляется:
 а) по кровяному руслу
 б) по лимфосистеме
 в) по нейронам центробежно
 г) *по нейронам центростремительно
90. Вторичная диссеминация вируса бешенства осуществляется:
 а) по кровяному руслу
 б) по лимфосистеме
 в) *по нейронам центробежно
 г) по нейронам центростремительно

Критерии оценивания учебных действий обучающихся при проведении тестирования

Результат тестирования оценивается по процентной шкале оценки.

Каждому обучающемуся предлагается комплект тестовых заданий, количество которых приравнивается к 100%:

Отметка	Критерии оценивания
отлично	больше 85% правильных ответов
хорошо	66-85% правильных ответов
удовлетворительно	51-65% правильных ответов
неудовлетворительно	меньше 50% правильных ответов

Комплект вопросов к зачёту по дисциплине (модулю)**Вопросы к зачёту для оценки компетенции (ОПК-2):**

- 1 Вирус: строение и химический состав, функции структур вириона. Формы существования вирусов. Отличия от других инфекционных агентов.
- 2 Нуклеиновые кислоты вирусов: их структура, функции, типы и формы.
- 3 Характеристика белков вириона: строение и функции.
- 4 Стратегия вирусного генома. Особенности репродукции вирусов с разными типами нуклеиновых кислот.
- 5 Таксономия вирусов: основные критерии вирусов для их систематики, основные таксоны. Правила номенклатуры таксонов вирусов. Классификация по Балтимору.
- 6 Требования при работе с вирусосодержащим материалом. Правила работы в вирусологической лаборатории. Хранение и уничтожение вирусов: цели, методы. Направления борьбы с вирусными болезнями.
- 7 Правила отбора, транспортировки и хранения патологического материала. Подготовка первичного патологического материала для лабораторных исследований.
- 8 Основные требования и правила при работе с вирусосодержащим материалом. Особенности диагностики вирусных болезней. Использование живых систем в вирусологии.
- 9 Тропизм вирусов. Выбор способа заражения живой системы. Признаки репродукции вирусов в разных живых системах. Пассаж. Слепой пассаж.
- 10 Методика титрования вирусов по гемагглютинирующей активности. Определение титра вируса. Единицы выражения гемагглютинирующего титра.
- 11 Титр вируса. Цели определения титра вируса. Методика титрования вирусов по инфекционной активности. Единицы выражения инфекционного титра.
- 12 Серологические реакции в вирусологии.
- 13 Методы индикации вирионов вирусов. Описание электронной микрофотографии Индикация вирусов по тельцам-включениям (классификации, метод обнаружения).
- 14 Противовирусные вакцины. Классификация. Способы получения. Их роль в борьбе с вирусными болезнями.
- 15 Патогенез вирусной болезни. Способы проникновения, диссеминации и выведения вирусов из организма хозяина. Вирусоносительство.
- 16 Факторы неспецифического иммунитета при вирусных болезнях. Интерферон: природа, синтез в организме, противовирусное действие
- 17 Факторы специфического иммунитета при вирусных болезнях. Роль клеточного иммунитета в защите организма от вируса.
- 18 Принципы диагностики вирусных болезней. Этапы лабораторной диагностики вирусных болезней. Ретроспективная диагностика.
- 19 ПЦР: принцип, задачи, компоненты, достоинства и недостатки, учёт результатов.

Критерии оценивания учебных действий обучающихся при проведении зачета

Отметка	Критерии оценивания
зачтено	обучающийся показал знания основных положений учебной дисциплины, умение решать конкретные практические задачи, предусмотренные рабочей программой, ориентироваться в рекомендованной справочной литературе, умеет правильно оценить полученные результаты расчетов или эксперимента
не зачтено	при ответе обучающегося выявились существенные пробелы в знаниях основных положений учебной дисциплины, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой учебной дисциплины