

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

«МИЧУРИНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Кафедра зоотехнии и ветеринарии

УТВЕРЖДЕНА  
решением учебно-методического совета  
университета  
(протокол от 23 мая 2024 г. № 9)

УТВЕРЖДАЮ  
Председатель учебно-методического  
совета университета  
С.В. Соловьев  
«23» мая 2024 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**ВЕТЕРИНАРНАЯ ВИРУСОЛОГИЯ И БИОТЕХНОЛОГИЯ**

Специальность 36.05.01 Ветеринария  
Специализация Ветеринария  
Направленность (профиль) Ветеринария  
Квалификация – Ветеринарный врач

Мичуринск, 2024

## 1. Цели освоения дисциплины (модуля)

Целями освоения дисциплины (модуля) «Ветеринарная вирусология и биотехнология» являются формирование у обучающихся навыков применения основ вирусологии и биотехнологических методов для диагностики, лечения и профилактики вирусных болезней животных, определения качества и эффективности биологических биопрепаратов при решении задач в своей профессиональной деятельности.

Выполнение диагностических и лечебно-профилактических мероприятий при вирусных заболеваниях у животных, определение качества и эффективности биопрепаратов основывается на применении вирусологических, иммунологических, биологических, микробиологических и биотехнологических методов исследования.

Данная цель реализуется путем постановки следующих задач:

- изучение спектра вирусов, вызывающих заболевания у животных;
- определение факторов, провоцирующих вирусные инфекции;
- изучение патогенеза и клинической картины при вирусных заболеваниях у животных;
- изучение техники безопасности при работе с вирусами и инфицированными животными;
- определение методов профилактики и контроля распространения вирусных заболеваний животных;
- освоение правил взятия, сохранения и транспортировки материала в вирусологическую лабораторию;
- отработка методов выделения, очистки, концентрации и титрования вирусов;
- изучение свойств вирусов, том числе их устойчивости во внешней среде и стратегии инфицированном организме и в организме переносчиков;
- определение средств терапии и прогноз лечения при вирусных болезнях животных;
- применение иммунологических и биологических методов для диагностики вирусных болезней животных и контроля эффективности биопрепаратов;
- применение биотехнологических и микробиологических методов для контроля качества биопрепаратов;
- использование молекулярно-генетических методов для индикации и идентификации вирусов в исследуемых объектах.
- осуществление контроля результата лечения животных при вирусных заболеваниях;

При освоении данной дисциплины используются трудовые действия следующего профессионального стандарта:

13.012 «Работник в области ветеринарии», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от «12» октября 2021 г. № 712н.

## 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Согласно учебному плану по специальности 36.05.01 Ветеринария дисциплина (модуль) «Ветеринарная вирусология и биотехнология» относится к Блоку 1 Дисциплины (модули), Обязательная часть Б1.О.27.

Для изучения данной дисциплины необходимы умения и навыки, полученные обучающимися при освоении следующих дисциплин: «Биология», «Анатомия животных», «Ветеринарная микробиология и микология», «Химия (неорганическая химия, органическая химия, биологическая химия)», «Основы физиологии и этологии животных», «Клиническая микробиология», «Цитология, гистология и эмбриология», «Ветеринарная фармакология», «Витаминология и ферментология в ветеринарии», «Паталогическая физиология».

Знания, умения и навыки, приобретенные при освоении дисциплины

«Ветеринарная вирусология и биотехнология», в дальнейшем используются при освоении программ дисциплин «Ветеринарно-санитарная экспертиза», «Лабораторная диагностика», «Клиническая диагностика», «Ветеринарная хирургия», «Ветеринарное акушерство, гинекология и биотехника размножения», «Эпизоотология и инфекционные болезни», «Болезни пушных зверей, рыб, пчел», «Болезни собак и кошек», «Болезни сельскохозяйственных животных и птиц», при подготовке к государственной итоговой аттестации.

### **3. Планируемые результаты по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

В результате изучения дисциплины (модуля) обучающийся должен освоить следующие трудовые функции:

Трудовая функция: Проведение клинического обследования животных с целью установления диагноза G/01.7

Трудовые действия:

Сбор анамнеза жизни и болезни животных для выявления причин возникновения заболеваний и их характера

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих общепрофессиональных компетенций (ОПК):

ОПК-1 - Способен определять биологический статус и нормативные клинические показатели органов и систем организма животных;

ОПК-4 - Способен использовать в профессиональной деятельности методы решения задач с использованием современного оборудования при разработке новых технологий и использовать современную профессиональную методологию для проведения экспериментальных исследований и интерпретации их результатов;

профессиональных компетенций (ПК):

ПК-5 - Способен проводить ветеринарно-санитарную экспертизу, осуществлять контроль производства и сертификацию продукции животноводства, пчеловодства, водного промысла и кормов, а также транспортировку животных и грузов при экспортно-импортных операциях для обеспечения продовольственной безопасности, проводить санитарную оценку животноводческих помещений и сооружений.

Код и наименование универсальной компетенции	Код и наименование индикатора достижения универсальных компетенций	Критерии оценивания результатов обучения			
		низкий (допороговый, компетенция не сформирована)	пороговый	базовый	продвинутый
<b>Категория общепрофессиональных компетенций - Общепрофессиональные навыки</b>					
ОПК-1. Способен определять биологический статус и нормативные клинические показатели органов и систем организма животных	ИД-1 <sub>ОПК-1</sub> – Осуществляет фиксацию, реализует схему клинического исследования животного, исследования отдельных систем организма для определения биологического статуса животного	<b>Не может</b> осуществлять фиксацию, реализовывать схему клинического исследования животного, исследования отдельных систем организма для определения биологического статуса животного	<b>Допускает ошибки</b> при осуществлении фиксации, реализации схемы клинического исследования животного, исследования отдельных систем организма для определения биологического статуса животного	<b>Достаточно успешно</b> осуществляет фиксацию, реализует схему клинического исследования животного, исследования отдельных систем организма для определения биологического статуса животного	<b>Уверенно</b> осуществляет фиксацию, реализует схему клинического исследования животного, исследования отдельных систем организма для определения биологического статуса животного
	ИД-2 <sub>ОПК-1</sub> – Собирает и анализирует анамнестические данные, проводит лабораторные и функциональные исследования необходимые для определения биологического статуса животных	<b>Не может</b> собирать и анализировать анамнестические данные, проводить лабораторные и функциональные исследования необходимые для определения биологического статуса животных	<b>Допускает ошибки</b> при сборе и анализе анамнестических данных, проведении лабораторных и функциональных исследований необходимых для определения биологического статуса животных	<b>Достаточно успешно</b> собирает и анализирует анамнестические данные, проводит лабораторные и функциональные исследования необходимые для определения биологического статуса животных	<b>Уверенно</b> собирает и анализирует анамнестические данные, проводит лабораторные и функциональные исследования необходимые для определения биологического статуса животных

**Категория общепрофессиональных компетенций - Современные технологии, оборудование  
и научные основы профессиональной деятельности**

ОПК – 4. Способен использовать в профессиональной деятельности методы решения задач с использованием современного оборудования при разработке новых технологий и использовать современную профессиональную методологию для проведения экспериментальных исследований и интерпретации их результатов	ИД-1 <sub>ОПК-4</sub> – Применяет современные технологии и методы исследований в профессиональной деятельности, интерпретирует полученные результаты	<b>Не может</b> применять современные технологии и методы исследований в профессиональной деятельности, интерпретирует полученные результаты	<b>Допускает ошибки</b> при применении современных технологий и методов исследований в профессиональной деятельности, интерпретации полученных результатов	<b>Достаточно успешно</b> применяет современные технологии и методы исследований в профессиональной деятельности, интерпретирует полученные результаты	<b>Уверенно</b> применяет современные технологии и методы исследований в профессиональной деятельности, интерпретирует полученные результаты
	ИД-2 <sub>ОПК-4</sub> – Способен работать со специализированным оборудованием для реализации поставленных задач при проведении экспериментальных исследований и разработке новых технологий	<b>Не может</b> работать со специализированным оборудованием для реализации поставленных задач при проведении экспериментальных исследований и разработке новых технологий	<b>Допускает ошибки</b> при работе со специализированным оборудованием для реализации поставленных задач при проведении экспериментальных исследований и разработке новых технологий	<b>Достаточно успешно</b> работает со специализированным оборудованием для реализации поставленных задач при проведении экспериментальных исследований и разработке новых технологий	<b>Уверенно</b> работает со специализированным оборудованием для реализации поставленных задач при проведении экспериментальных исследований и разработке новых технологий

**Тип задач профессиональной деятельности — экспертно-контрольный**

ПК-5. Способен проводить ветеринарно-санитарную экспертизу, осуществлять контроль производства и	ИД-1 <sub>ПК-5</sub> – Проводит ветеринарно-санитарную экспертизу продукции и санитарно-зоогигиеническую оценку животноводческих помещений и	<b>Не владеет</b> навыками проведения ветеринарно-санитарной экспертизы продукции и санитарно-зоогигиенической оценки животноводческих помещений и	<b>Допускает ошибки</b> при проведении ветеринарно-санитарной экспертизы продукции и санитарно-зоогигиенической	<b>Достаточно успешно</b> проводит ветеринарно-санитарную экспертизу продукции и санитарно-зоогигиеническую	<b>Свободно владеет</b> навыками проведения ветеринарно-санитарной экспертизы продукции и санитарно-
--	--	--	---	---	--

сертификацию продукции животноводства, пчеловодства, водного промысла и кормов, а также транспортировку животных и грузов при экспортно-импортных операциях для обеспечения продовольственной безопасности, проводить санитарную оценку животноводческих помещений и сооружений	помещений и сооружений	сооружений	оценке животноводческих помещений и сооружений	оценку животноводческих помещений и сооружений	зоогигиенической оценки животноводческих помещений и сооружений
	ИД-2ПК-5 – Осуществляет контроль производства и сертификацию продукции животноводства, пчеловодства, водного промысла и кормов	<b>Не может</b> осуществлять контроль производства и сертификацию продукции животноводства, пчеловодства, водного промысла и кормов	<b>Допускает ошибки</b> при осуществлении контроля производства и сертификации продукции животноводства, пчеловодства, водного промысла и кормов	<b>Достаточно успешно</b> осуществляет контроль производства и сертификацию продукции животноводства, пчеловодства, водного промысла и кормов	<b>Уверенно</b> осуществляет контроль производства и сертификацию продукции животноводства, пчеловодства, водного промысла и кормов
	ИД-3ПК-5 – Контролирует транспортировку животных и грузов при экспортно-импортных операциях для обеспечения продовольственной безопасности	<b>Не может</b> контролировать транспортировку животных и грузов при экспортно-импортных операциях для обеспечения продовольственной безопасности	<b>Допускает ошибки</b> при контроле транспортировки животных и грузов при экспортно-импортных операциях для обеспечения продовольственной безопасности	<b>Достаточно успешно</b> контролирует транспортировку животных и грузов при экспортно-импортных операциях для обеспечения продовольственной безопасности	<b>Уверенно</b> контролирует транспортировку животных и грузов при экспортно-импортных операциях для обеспечения продовольственной безопасности

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен:

**Знать:**

- основных возбудителей вирусных и прионных инфекций животных;
- свойства вирусов и прионов, в том числе их устойчивость;
- локализацию вирусов и прионов в организме животных и их распространение внешней среде;
- условия, при которых развиваются вирусные и прионные болезни;
- патогенез вирусных и прионных болезней;
- классификацию и номенклатуру вирусов;
- правила взятия и транспортировки материала для вирусологических и серологических исследований;
- методы индикации, идентификации, очистки, концентрирования и титрования вирусов;
- механизм действия и правила применения биопрепаратов при диагностике, лечении и профилактике вирусных инфекций;
- лабораторную посуду, реактивы, оборудование и питательные среды, используемые при вирусологическом анализе;
- методы и биологические основы химиотерапии в лечении животных с вирусными инфекциями;
- средства контроля распространения вирусных и прионных болезней животных;
- методы изучения качества и эффективности биопрепаратов;
- дифференциальную диагностику вирусных и прионных заболеваний.
- механизм действия биопрепаратов разных групп, показания и противопоказания к их применению при вирусных болезнях животных;
- методику постановки биологической пробы при диагностике и титровании в вирусологии;

**Уметь:**

- осуществлять фиксацию и реализовывать схему клинического исследования животного, исследования отдельных систем организма для определения биологического статуса животного при вирусных и прионных заболеваниях;
- собирать и анализировать анамнестические данные, проводить лабораторные и функциональные исследования необходимые для определения биологического статуса животных при вирусных и прионных заболеваниях;
- проводить ветеринарно-санитарную экспертизу продукции и санитарно-зооигиеническую оценку животноводческих помещений и сооружений при вирусных и прионных инфекциях животных;
- осуществлять контроль производства и сертификацию продукции животноводства, пчеловодства, водного промысла и кормов при подозрении на вирусные и прионные инфекции;
- контролировать транспортировку животных и грузов при экспортно-импортных операциях для обеспечения продовольственной безопасности при вирусных и прионных заболеваниях;
- применять современные технологии и методы исследований, интерпретировать полученные результаты при диагностике вирусных и прионных заболеваний, контроле качества и эффективности биопрепаратов;
- способен работать со специализированным оборудованием при проведении экспериментальных исследований и разработке новых технологий в сфере вирусологии и биотехнологии;
- использовать вирусологические, иммунологические, молекулярно-генетические и биологические методы при определении возбудителей вирусных инфекций;
- применять специализированное оборудование и инструменты для правильного взятия и транспортировки материала для вирусологических исследований;

- планировать и осуществлять комплекс профилактических мероприятий по предотвращению возникновения и распространения вирусных и прионных инфекций у животных;
- правильно осуществлять отбор и транспортировку исследуемого материала;
- проводить медикаментозное и немедикаментозное лечение, диетотерапию при вирусных инфекциях животных;
- осуществлять микробиологические и биотехнологические исследования для контроля качества биопрепаратов;
- подготавливать оборудование и реактивы для выполнения вирусологического анализа и реализации биотехнологических методик;
- подбирать эффективные препараты с учетом индивидуальных особенностей животного;
- осуществлять лечебно-профилактические мероприятия при вирусных болезнях животных со стойким положительным эффектом;

**Владеть:**

- методами вирусологического анализа и биотехнологических исследований;
- способами получения и транспортировки материала для вирусологического анализа при диагностике оппортунистических инфекций;
- приемами подбора эффективных в конкретной ситуации биопрепаратов и контроля эффективности его применения;
- навыками прогнозирования и контроля результатов лечения вирусных инфекций животных;
- техническими приемами при диагностических и лечебно-профилактических мероприятиях с целью выявления и контроля вирусных болезней животных;
- навыками обнаружения характерных для конкретных вирусных и прионных заболеваний изменений в органах и тканях животных;
- навыками определения путей использования или утилизации продукции животноводства при вирусных и прионных заболеваниях;
- методиками контроля санитарного состояния животноводческих помещений при вирусных и прионных болезнях.

**3.1. Матрица соотнесения тем/разделов учебной дисциплины и формируемых в них универсальных и профессиональных компетенций**

Темы, разделы дисциплины	Компетенции			
	ОПК-1	ОПК-4	ПК-5	Общее количество компетенций
<b>Раздел 1.</b> Введение в вирусологию и биотехнологию. Разделы дисциплин.	-	+	+	2
<b>Раздел 2.</b> Общая вирусология.	+	+	+	3
<b>Раздел 3.</b> Индикация и идентификация вирусов.	+	+	+	3
<b>Раздел 4.</b> Диагностические, профилактические и терапевтические препараты, биологически активные добавки.	+	+	+	3
<b>Раздел 5.</b> Частная вирусология.	+	+	+	3



#### 4. Структура и содержание дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 7 зачетных единиц – 252 акад. часа.

##### 4.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

Виды занятий	Всего акад. часов					
	по очной форме обучения			по заочной форме обучения		
	все-го	4 се-мestr	5 се-мestr	все-го	2 курс	3 курс
Общая трудоемкость дисциплины	252	72	180	252	36	216
Контактная работа обучающихся с преподавателем	102	54	48	30	16	14
Аудиторные занятия, т.ч.	102	54	48	30	16	14
Лекции	34	18	16	10	4	6
Практические занятия, всего	68	36	32	24	12	12
в том числе в форме практической подготовки	20	8	12	8	4	4
Самостоятельная работа	123	18	105	205	52	153
проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов)	88	9	79	139	43	96
подготовка к лабораторным занятиям	11	3	8	33	3	30
выполнение индивидуальных заданий	11	3	8	20	3	17
подготовка к сдаче модуля, зачета, экзамена	13	3	10	13	3	10
Контроль	27	-	27	13	4	9
Вид итогового контроля	экза-мен	зачет	экза-мен	экза-мен	зачет	экза-мен

##### 4.2. Лекции

№	Раздел дисциплины (модуля), темы лекций и их содержание	Объем в акад. часах		Формируемые компетенции
		очная форма обучения	заочная форма обучения	
1	<b>Раздел 1.</b> Введение в вирусологию и биотехнологию.	2	4	ОПК-4, ПК-5
2	<b>Раздел 2.</b> Общая вирусология.	8		ОПК-1, ОПК-4, ПК-5
3	<b>Раздел 3.</b> Индикация и идентификация вирусов.	8		ОПК-1, ОПК-4, ПК-5
4	<b>Раздел 4.</b> Диагностические, профилактические и терапевтические препараты, биологически активные добавки.	6	6	ОПК-1, ОПК-4, ПК-5
5	<b>Раздел 5.</b> Частная вирусология.	10		ОПК-1, ОПК-4, ПК-5
	Итого	34	10	

### 4.3. Лабораторные работы не предусмотрены

### 4.4. Практические занятия

№ раздела (темы)	Наименование занятия	Объем в акад. часах		Формируемые компетенции
		очная форма обучения	заочная форма обучения	
1	Вирусологическая лаборатория. Техника безопасности и правила работы с вирусосодержащим материалом. Взятие и транспорта патологического материала для вирусологических исследований.	2		ОПК-4, ПК-5
2	Приготовление вирусосодержащего материала, очистка и концентрирование вирусов. Общие принципы лабораторной диагностики вирусных болезней. (в форме практической подготовки)	2	4	ОПК-1, ОПК-4, ПК-5
	Световая и электронная микроскопия, как методы прямого обнаружения вирусов. (в форме практической подготовки)	4		ОПК-1, ОПК-4, ПК-5
	Методы люминесцентной микроскопии в вирусологии. (в форме практической подготовки)	2		ОПК-1, ОПК-4, ПК-5
	Использование лабораторных животных в диагностических вирусологических исследованиях.	4	4	ОПК-1, ОПК-4, ПК-5
	Культивирование вирусов на куриных эмбрионах.	4		ОПК-1, ОПК-4, ПК-5
	Культивирование вирусов на культурах клеток.	4		ОПК-1, ОПК-4, ПК-5
3	Реакция гемагглютинации (РГА) и реакция задержки гемагглютинации (РЗГА) в вирусологии. (в форме практической подготовки)	2	6	ОПК-1, ОПК-4, ПК-5
	Реакция гемадсорбции (РГад) и реакция задержки гемадсорбции (РЗГад) в вирусологии. (в форме практической подготовки)	2		ОПК-1, ОПК-4, ПК-5
	Реакции непрямой гемагглютинации (РНГА) и диффузной преципитации (РДП) в вирусологии (в форме практической подготовки).	2		ОПК-1, ОПК-4, ПК-5
	Иммуноферментный анализ (ИФА) в вирусологии. (в форме практической подготовки)	2		ОПК-1, ОПК-4, ПК-5
	Реакции связывания комплемента (РСК) и нейтрализации (РН) и их использование в вирусологии. (в форме практической подготовки)	2		ОПК-1, ОПК-4, ПК-5
	Применение полимеразной цепной реакции (ПЦР) и метода ДНК-зондов в вирусологии. (в форме практической подготовки)	4		ОПК-1, ОПК-4, ПК-5
4	Методы титрования вирусов.	4	10	ОПК-1, ОПК-4,

				ПК-5
5	Семейства ДНК-содержащих вирусов: Poxviridae, Herpesviridae, Adenoviridae, Parvoviridae, Asfarviridae, Circoviridae. Основные заболевания животных, вызываемые представителями семейств.	10		ОПК-1, ОПК-4, ПК-5
	Семейства РНК-содержащих вирусов: Retroviridae, Orthomyxoviridae, Paramyxoviridae, Caliciviridae, Picornaviridae, Coronaviridae, Rhabdoviridae, Flaviviridae, Bunyaviridae, Reoviridae. Основные заболевания животных, вызываемые представителями семейств.	10		ОПК-1, ОПК-4, ПК-5
	Прионные заболевания животных и человека: особенности диагностики, комплекс противоэпизоотических мероприятий.	2		ОПК-1, ОПК-4, ПК-5
	Решение практических задач по диагностике, лечению и профилактике вирусных и прионных заболеваний животных, титрованию.	6		ОПК-1, ОПК-4, ПК-5
<b>Итого</b>		<b>68</b>	<b>24</b>	

#### 4.5. Самостоятельная работа обучающегося

Раздел дисциплины (тема)	Вид самостоятельной работы	Объем акад. часов	
		очная форма обучения	заочная форма обучения
<b>Раздел 1.</b> Введение в вирусологию и биотехнологию.	проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов)	3	1
	подготовка к практическим занятиям	1	1
	выполнение индивидуальных заданий	1	1
	подготовка к сдаче модуля, зачета	1	1
<b>Раздел 2.</b> Общая вирусология.	проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов)	3	3
	подготовка к практическим занятиям	1	1
	выполнение индивидуальных заданий	1	1
	подготовка к сдаче модуля, зачета	1	1
<b>Раздел 3.</b> Индикация и идентификация вирусов.	проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов)	3	3
	подготовка к	1	1

	практическим занятиям		
	выполнение индивидуальных заданий	1	1
	подготовка к сдаче модуля, экзамена	1	1
<b>Раздел 4.</b> Диагностические, профилактические и терапевтические препараты, биологически активные добавки.	проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов)	20	43
	подготовка к практическим занятиям	4	10
	выполнение индивидуальных заданий	4	10
	подготовка к сдаче модуля, экзамена	5	5
<b>Раздел 5.</b> Частная вирусология.	проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов)	59	100
	подготовка к практическим занятиям	4	20
	выполнение индивидуальных заданий	4	20
	подготовка к сдаче модуля, экзамена	5	5
<b>Итого</b>		123	205

Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы по дисциплине (модулю):

1. Тарасенко П.А. Методические указания для самостоятельной работы по дисциплине «Ветеринарная вирусология и биотехнология» для обучающихся по специальности 36.05.01 Ветеринария.– Мичуринск: Изд-во Мичуринского ГАУ, 2024.

#### **4.6. Выполнение контрольной работы обучающимися заочной формы**

Обучающимся на заочной форме обучения необходимо выполнить контрольную работу.

Контрольная работа является одним из видов самостоятельной учебной работы заочников, формой контроля освоения ими учебного материала по дисциплине, уровня знаний, умений и навыков.

Основные задачи выполняемой работы:

- 1) закрепление полученных ранее теоретических знаний;
- 2) выработка навыков самостоятельной работы;
- 3) определение степени подготовленности обучающегося к практической работе.

Задания в контрольной работе направлены на закрепление теоретических знаний обучающегося и овладения навыками ранней диагностики вирусных и прионных заболеваний, выбора метода их лечения и профилактики, определения стратегии недопущения их распространения.

Контрольная работа состоит из двух теоретических вопросов.

Теоретические вопросы для контрольной работы:

1. Методы прямого обнаружения вирусов – световая и электронная микроскопия.
2. Строение и химический состав вирусов. Свойства. Типы симметрии.
3. Обнаружение вирусных антигенов в люминесцентном микроскопе.
4. Механизм взаимодействия вируса с клеткой. Условия, необходимые для репродукции вируса. ЦПД.
5. Особенности биосинтеза ДНК - и РНК-содержащих вирусов.
6. Особенности противовирусного иммунитета: гуморальный и клеточный иммунитет.
7. Методы выделения вирусов на куриных эмбрионах.
8. Культуры клеток, их получение и использование в вирусологической практике.
9. Использование лабораторных животных в вирусологических исследованиях.
10. Умеренные фаги, явление лизогении, фаговая конверсия. Строение, свойства, применение бактериофагов.
11. Семейства ДНК-содержащих вирусов, вызывающих заболевания у животных, общая характеристика.
12. Семейства РНК-содержащих вирусов, вызывающих заболевания у животных, общая характеристика.
13. Прионные заболевания животных. Свойства возбудителей. Диагностика. Борьба.
14. Методы титрования вирусов: классификация, принцип.
15. Молекулярно-генетические методы индикации и идентификации вирусов.
16. Иммунологические методы индикации и идентификации вирусов.
17. Типовая схема и основные стадии биотехнологических производств.
18. Методы контроля качества биопрепаратов.
19. Вакцины: типы, преимущества и недостатки, характер создаваемого иммунитета.
20. Гипериммунные сыворотки и глобулины: способы получения, механизм действия, применение. Примеры.
21. Нанотехнологии и нанолечения в ветеринарии.
22. Достижения генетической инженерии и ее применение на практике.

## 4.7. Содержание разделов дисциплины

### **Раздел 1. Введение в вирусологию и биотехнологию.**

Разделы дисциплин. Цели, задачи и методы исследования. Значение для народного хозяйства и науки. Вирусологическая лаборатория. Техника безопасности и правила работы с вирусосодержащим материалом.

### **Раздел 2. Общая вирусология.**

Общая характеристика вирусов. Номенклатура и классификация. Структура и химический состав вирионов. Репродукция вирусов. Прионы, их место в нозологическом профиле заразных болезней животных. Патогенез и иммунитет при вирусных и прионных заболеваниях.

**Раздел 3. Индикация и идентификация вирусов.** Общие принципы диагностики вирусных и прионных заболеваний. Специальные методы вирусологических исследований: микроскопические, серологические, биологические, молекулярно-генетические. Методы биотехнологии в индикации, идентификации и титровании вирусов.

**Раздел 4. Диагностические, профилактические и терапевтические препараты, биологически активные добавки.** Биотехнологические аспекты производства, контроля качества и эффективности применения. Препараты, используемые для реализации

лечебно-профилактических мероприятий при вирусных заболеваниях.

**Раздел 5. Частная вирусология.** Таксономия вирусов. ДНК- и РНК- содержащие вирусы, поражающие животных, зооантропонозные вирусные инфекции и прионные заболевания: характеристика и свойства возбудителей, эпизоотология и патогенез инфекции, диагностические и лечебно-профилактические мероприятия.

## 5. Образовательные технологии

При изучении дисциплины используется инновационная образовательная технология на основе интеграции компетентностного и личностно-ориентированного подходов с элементами традиционного лекционного и квазипрофессионального обучения с использованием интерактивных форм проведения занятий, исследовательской проектной деятельности и мультимедийных учебных материалов.

Вид учебной работы	Образовательные технологии
Лекции	Электронные материалы, использование мультимедийных средств, раздаточный материал.
Лабораторные работы	Разбор конкретных технологических ситуаций, выполнение групповых аудиторных заданий.
Самостоятельные работы	Защита и презентация результатов самостоятельного исследования на занятиях.

## 6. Оценочные средства дисциплины

### 6.1. Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине «Ветеринарная вирусология и биотехнология»

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции	Оценочное средство	
			наименование	кол-во
1	<b>Раздел 1.</b> Введение в вирусологию и биотехнологию.	ОПК-4, ПК-5	Тестовые задания	50
			Реферат	10
			Вопросы для зачета	5
2	<b>Раздел 2.</b> Общая вирусология.	ОПК-1, ОПК-4, ПК-5	Тестовые задания	50
			Реферат	5
			Вопросы для зачета	10
3	<b>Раздел 3.</b> Индикация и идентификация вирусов.	ОПК-1, ОПК-4, ПК-5	Тестовые задания	35
			Реферат	12
			Вопросы для зачета	10
4	<b>Раздел 4.</b> Диагностические, профилактические и терапевтические препараты, биологически активные добавки.	ОПК-1, ОПК-4, ПК-5	Тестовые задания	25
			Реферат	9
			Вопросы для экзамена	15
5	<b>Раздел 5.</b> Частная вирусология.	ОПК-1, ОПК-4, ПК-5	Тестовые задания	40
			Реферат	11
			Вопросы для экзамена	46

### 6.2. Перечень вопросов для зачета

1. Этапы развития вирусологии. Связь вирусологии с другими биологическими науками. Задачи ветеринарной вирусологии (ОПК-4, ПК-5).
2. Биотехнология, ее разделы, объекты, методы и роль в развитии вирусологии

(ОПК-4, ПК-5).

3. Структура вирусологических лабораторий, правила, режим работы. Хранение и уничтожение вирусных штаммов (ОПК-4, ПК-5).

4. Задачи биотехнологии. История ее развития, современные достижения (ОПК-4, ПК-5).

5. Правила взятия и пересылки патологического материала для вирусологических исследований (ОПК-4, ПК-5).

6. Иммунодиагностика вирусных заболеваний: классификация и принципы методов (ОПК-1, ОПК-4, ПК-5).

7. Устойчивость вирусов к физическим и химическим факторам. Инактивация вирусов (ОПК-1, ОПК-4, ПК-5).

8. Морфология фагов и их химический состав (ОПК-1, ОПК-4, ПК-5).

9. Приготовление вирусосодержащего материала. Методы очистки и концентрирования вирусов (ОПК-1, ОПК-4, ПК-5).

10. Понятие о типе симметрии. Форма вирусов. Основные свойства вирусов. Ультраструктура вириона (ОПК-1, ОПК-4, ПК-5).

11. Элементарные тельца и тельца - внутриклеточные включения. Световая микроскопия в вирусологии (ОПК-1, ОПК-4, ПК-5).

12. Электронная микроскопия вирусов. Методы приготовления препаратов для просмотра в электронном микроскопе (ОПК-1, ОПК-4, ПК-5).

13. Химические компоненты вирусов. Свойства вирусных белков, их функции (ОПК-1, ОПК-4, ПК-5).

14. Обнаружение вирусных антигенов в люминесцентном микроскопе (ОПК-1, ОПК-4, ПК-5).

15. Этапы репродукции вирусов. Механизм взаимодействия вируса с клеткой. ЦПД (ОПК-1, ОПК-4, ПК-5).

16. Лабораторные животные – модель для вирусологических исследований (ОПК-1, ОПК-4, ПК-5).

17. Особенности биосинтеза ДНК - и РНК-содержащих вирусов (ОПК-1, ОПК-4, ПК-5).

18. Вирогения. Особенности взаимоотношения онкогенных вирусов с клеткой (ОПК-1, ОПК-4, ПК-5).

19. Культивирование вирусов на куриных эмбрионах (ОПК-1, ОПК-4, ПК-5).

20. Механизм клеточной защиты против вирусов. Интерферон как клеточный фактор противовирусной защиты (ОПК-1, ОПК-4, ПК-5).

21. Использование культур клеток для вирусологических исследований (ОПК-1, ОПК-4, ПК-5).

22. Гуморальные факторы противовирусного иммунитета (ОПК-1, ОПК-4, ПК-5).

23. Характер взаимоотношения вируса с организмом (острые, хронические, персистентные, медленные инфекции) (ОПК-1, ОПК-4, ПК-5).

24. Генетические признаки вирусов. Цель и методы их изучения. Формы изменчивости вирусов в природных и экспериментальных условиях (ОПК-1, ОПК-4, ПК-5).

25. Молекулярно-генетические методы в вирусологических исследованиях (ОПК-1, ОПК-4, ПК-5).

### **6.3. Перечень вопросов для экзамена**

1. Типовая схема и основные стадии биотехнологических производств. Основные принципы построения блок-схем биотехнологических производств. Правила техники безопасности в биологической промышленности (ОПК-1, ОПК-4, ПК-5).

2. Классификация процессов ферментации. Культивирование биологических объектов: поверхностное, глубинное, твердофазное. Требования к ферментационному

процессу в зависимости от физиологического значения целевых продуктов для продуцента - первичные метаболиты, вторичные метаболиты, высокомолекулярные вещества (ОПК-1, ОПК-4, ПК-5).

3. Принципы культивирования микроорганизмов. Периодическая и непрерывная культура. Разновидности непрерывных процессов: тубулярные и хеостатные. Методы и приборы для контроля технологических параметров процесса культивирования - температуры, рН, содержания растворенных газов (ОПК-1, ОПК-4, ПК-5).

4. Вакцины: способы получения в зависимости от типа препарата. Применение, характер создаваемого иммунитета (ОПК-1, ОПК-4, ПК-5).

5. Сорбированные препараты-пробиотики. Пребиотики. Синбиотики и симбиотики. Характерные особенности. Биотехнологические аспекты производства пробиотиков (ОПК-1, ОПК-4, ПК-5).

6. Наночастицы в диагностике и терапии. Адресная доставка лекарственных средств. Нанолечения (ОПК-1, ОПК-4, ПК-5).

7. Современная классификация биопрепаратов. Применение методов биотехнологии в кормовой промышленности. Системы микробиологической переработки отходов (ОПК-1, ОПК-4, ПК-5).

8. Биологический контроль производства биопрепаратов и контроля их эффективности. Методики, их сущность (ОПК-1, ОПК-4, ПК-5).

9. Биотехнологические аспекты производства антибиотиков. Классификация антибиотиков по происхождению контроль качества (ОПК-1, ОПК-4, ПК-5).

10. Биотехнологические аспекты производства ферментов. Способы получения, контроль качества (ОПК-1, ОПК-4, ПК-5).

11. Биотехнологические аспекты производства витаминов. Схемы, продуценты (ОПК-1, ОПК-4, ПК-5).

12. Диагностические сыворотки и моноклональные антитела. Их получение и контроль качества (ОПК-1, ОПК-4, ПК-5).

13. Системы контроля и управления процессом ферментации. Показатели контроля качества биологических препаратов и технологические приемы его проведения. Сертификация производственных линий (ОПК-1, ОПК-4, ПК-5).

14. Коллекционные центры клеточных культур, их роль в сохранении генофонда животных организмов. Виды клеточных культур и питательные среды для их поддержания и размножения (ОПК-1, ОПК-4, ПК-5).

15. Возобновляемые и не возобновляемые ресурсы. Биотехнологические методы, используемые для сохранения окружающей среды и эпизоотического благополучия территории (ОПК-1, ОПК-4, ПК-5).

16. Herpesviridae: пустулезный вульвовагинит и герпесвирусная инфекция КРС (характеристика возбудителя, эпизоотология, патогенез, диагностика, лечение и профилактика болезни) (ОПК-1, ОПК-4, ПК-5).

17. Herpesviridae: болезнь Ауэски (характеристика возбудителя, эпизоотология, патогенез, диагностика, лечение и профилактика болезни) (ОПК-1, ОПК-4, ПК-5).

18. Herpesviridae: ринопневмония лошадей и вирусный аборт кобыл (характеристика возбудителя, эпизоотология, патогенез, диагностика, лечение и профилактика болезни) (ОПК-1, ОПК-4, ПК-5).

19. Herpesviridae: ринотрахеит кошек и герпесвирусная инфекция собак (характеристика возбудителя, эпизоотология, патогенез, диагностика, лечение и профилактика болезни) (ОПК-1, ОПК-4, ПК-5).

20. Herpesviridae: болезнь Марека (характеристика возбудителя, эпизоотология, патогенез, диагностика, лечение и профилактика болезни) (ОПК-1, ОПК-4, ПК-5).

21. Adenoviridae: инфекционный гепатит собак (характеристика возбудителя, эпизоотология, патогенез, диагностика, лечение и профилактика болезни) (ОПК-1, ОПК-4, ПК-5).



22. *Poxviridae*: нодулярный дерматит КРС (характеристика возбудителя, эпизоотология, патогенез, диагностика, лечение и профилактика болезни) (ОПК-1, ОПК-4, ПК-5).

23. *Poxviridae*: оспа овец и коз, контагиозный пустулёзный дерматит (характеристика возбудителя, эпизоотология, патогенез, диагностика, лечение и профилактика болезни) (ОПК-1, ОПК-4, ПК-5).

24. *Poxviridae*: миксоматоз и фиброматоз кроликов (характеристика возбудителя, эпизоотология, патогенез, диагностика, лечение и профилактика болезни) (ОПК-1, ОПК-4, ПК-5).

25. *Parvoviridae*: панлейкопения кошек (характеристика возбудителя, эпизоотология, патогенез, диагностика, лечение и профилактика болезни) (ОПК-1, ОПК-4, ПК-5).

26. *Parvoviridae*: энтерит и алеутская болезнь норок (характеристика возбудителя, эпизоотология, патогенез, диагностика, лечение и профилактика болезни) (ОПК-1, ОПК-4, ПК-5).

27. *Parvoviridae*: парвовирусный энтерит собак (характеристика возбудителя, эпизоотология, патогенез, диагностика, лечение и профилактика болезни) (ОПК-1, ОПК-4, ПК-5).

28. *Parvoviridae*: парвовирусы КРС и свиней (характеристика возбудителя, эпизоотология, патогенез, диагностика, лечение и профилактика болезни) (ОПК-1, ОПК-4, ПК-5).

29. *Asfarviridae*: африканская чума свиней (характеристика возбудителя, эпизоотология, патогенез, диагностика, лечение и профилактика болезни) (ОПК-1, ОПК-4, ПК-5).

30. *Circoviridae*: цирковиральная инфекция свиней (характеристика возбудителя, эпизоотология, патогенез, диагностика, лечение и профилактика болезни) (ОПК-1, ОПК-4, ПК-5).

31. *Circoviridae*: вирусная анемия цыплят (характеристика возбудителя, эпизоотология, патогенез, диагностика, лечение и профилактика болезни) (ОПК-1, ОПК-4, ПК-5).

32. *Retroviridae*: лейкоз КРС (характеристика возбудителя, эпизоотология, патогенез, диагностика, лечение и профилактика болезни) (ОПК-1, ОПК-4, ПК-5).

33. *Retroviridae*: лентивирусы КРС – вирусный иммунодефицит и болезнь Джембрана (характеристика возбудителя, эпизоотология, патогенез, диагностика, лечение и профилактика болезни) (ОПК-1, ОПК-4, ПК-5).

34. *Retroviridae*: ИНАН лошадей (характеристика возбудителя, эпизоотология, патогенез, диагностика, лечение и профилактика болезни) (ОПК-1, ОПК-4, ПК-5).

35. *Retroviridae*: ретровирусы МРС – Висна-Маеди, артрит-энцефалит коз, легочный аденоматоз овец (характеристика возбудителя, эпизоотология, патогенез, диагностика, лечение и профилактика болезни) (ОПК-1, ОПК-4, ПК-5).

36. *Retroviridae*: ретровирусные инфекции кошек – лейкомия, иммунодефицит (характеристика возбудителя, эпизоотология, патогенез, диагностика, лечение и профилактика болезни) (ОПК-1, ОПК-4, ПК-5).

37. *Orthomyxoviridae*: грипп свиней (характеристика возбудителя, эпизоотология, патогенез, диагностика, лечение и профилактика болезни) (ОПК-1, ОПК-4, ПК-5).

38. *Orthomyxoviridae*: грипп лошадей (характеристика возбудителя, эпизоотология, патогенез, диагностика, лечение и профилактика болезни) (ОПК-1, ОПК-4, ПК-5).

39. *Orthomyxoviridae*: грипп птиц, высоко патогенный грипп птиц (характеристика возбудителя, эпизоотология, патогенез, диагностика, лечение и профилактика болезни) (ОПК-1, ОПК-4, ПК-5).

40. Paramyxoviridae: парагрипп КРС и респираторно-синтициальная вирусная инфекция (характеристика возбудителя, эпизоотология, патогенез, диагностика, лечение и профилактика болезни) (ОПК-1, ОПК-4, ПК-5).

41. Paramyxoviridae: чума КРС (характеристика возбудителя, эпизоотология, патогенез, диагностика, лечение и профилактика болезни) (ОПК-1, ОПК-4, ПК-5).

41. Paramyxoviridae: чума МРС (характеристика возбудителя, эпизоотология, патогенез, диагностика, лечение и профилактика болезни) (ОПК-1, ОПК-4, ПК-5).

43. Paramyxoviridae: чума плотоядных (характеристика возбудителя, эпизоотология, патогенез, диагностика, лечение и профилактика болезни) (ОПК-1, ОПК-4, ПК-5).

44. Paramyxoviridae: бешенство Ньюкасла (характеристика возбудителя, эпизоотология, патогенез, диагностика, лечение и профилактика болезни) (ОПК-1, ОПК-4, ПК-5).

45. Caliciviridae: калицивирусная инфекция кошек (характеристика возбудителя, эпизоотология, патогенез, диагностика, лечение и профилактика болезни) (ОПК-1, ОПК-4, ПК-5).

46. Caliciviridae: ВГБК (характеристика возбудителя, эпизоотология, патогенез, диагностика, лечение и профилактика болезни) (ОПК-1, ОПК-4, ПК-5).

47. Caliciviridae: везикулярная экзантема свиней (характеристика возбудителя, эпизоотология, патогенез, диагностика, лечение и профилактика болезни) (ОПК-1, ОПК-4, ПК-5).

48. Picornaviridae: ящур (характеристика возбудителя, эпизоотология, патогенез, диагностика, лечение и профилактика болезни) (ОПК-1, ОПК-4, ПК-5).

49. Picornaviridae: болезнь Тешена (характеристика возбудителя, эпизоотология, патогенез, диагностика, лечение и профилактика болезни) (ОПК-1, ОПК-4, ПК-5).

50. Coronaviridae: инфекционный перитонит кошек (характеристика возбудителя, эпизоотология, патогенез, диагностика, лечение и профилактика болезни) (ОПК-1, ОПК-4, ПК-5).

51. Coronaviridae: трансмиссивный гастроэнтерит свиней (характеристика возбудителя, эпизоотология, патогенез, диагностика, лечение и профилактика болезни) (ОПК-1, ОПК-4, ПК-5).

52. Coronaviridae: инфекционный бронхит птиц (характеристика возбудителя, эпизоотология, патогенез, диагностика, лечение и профилактика болезни) (ОПК-1, ОПК-4, ПК-5).

53. Rhabdoviridae: бешенство (характеристика возбудителя, эпизоотология, патогенез, диагностика, лечение и профилактика болезни) (ОПК-1, ОПК-4, ПК-5).

54. Flaviviridae: классическая чума свиней (характеристика возбудителя, эпизоотология, патогенез, диагностика, лечение и профилактика болезни) (ОПК-1, ОПК-4, ПК-5).

55. Flaviviridae: вирусная диарея-болезнь слизистых КРС (характеристика возбудителя, эпизоотология, патогенез, диагностика, лечение и профилактика болезни) (ОПК-1, ОПК-4, ПК-5).

56. Flaviviridae: пограничная болезнь овец (характеристика возбудителя, эпизоотология, патогенез, диагностика, лечение и профилактика болезни) (ОПК-1, ОПК-4, ПК-5).

57. Bunyaviridae: болезнь Шмалленберга (характеристика возбудителя, эпизоотология, патогенез, диагностика, лечение и профилактика болезни) (ОПК-1, ОПК-4, ПК-5).

58. Reoviridae: африканская чума лошадей (характеристика возбудителя, эпизоотология, патогенез, диагностика, лечение и профилактика болезни) (ОПК-1, ОПК-4, ПК-5).

59. Reoviridae: блютанг (характеристика возбудителя, эпизоотология, патогенез, диагностика, лечение и профилактика болезни) (ОПК-1, ОПК-4, ПК-5).

60. Reoviridae: ротавирусный энтерит молодняка животных (характеристика возбудителя, эпизоотология, патогенез, диагностика, лечение и профилактика болезни) (ОПК-1, ОПК-4, ПК-5).

61. Прионные заболевания: срепи овец, спонгиоморфная энцефалопатия КРС (характеристика возбудителя, эпизоотология, патогенез, диагностика, лечение и профилактика болезни) (ОПК-1, ОПК-4, ПК-5).

### 6.3. Перечень ситуационных задач

1. В племенном овцеводческом хозяйстве в течение последних двух лет отмечаются единичные случаи гибели взрослых животных (старше 4 лет). Животные находятся на пастбищном содержании, в рацион включены концентраты и мясокостная мука. Животные угнетены, лысеют, появляются расчесы. Овцы становятся пугливыми, худеют при сохранении аппетита. Появляется атаксия, пучеглазие, мышечная дрожь и скрежет зубами. Перед смертью развиваются парезы и параличи конечностей. На вскрытии отмечают истощение. Все животные ежегодно прививаются от оспы и контагиозного пустулёзного стоматита, болезни Ауэски.

2. На частном подворье у 7-й дневного теленка ветеринарным специалистом зарегистрированы следующие клинические признаки: лихорадка (41°C), угнетение отказ от корма и воды, атаксия, признаки дегидратации, фекалии грязно-желтого цвета с примесью крови. Из анамнеза: подобные симптомы наблюдаются 4-й день, стельная корова и новорожденный теленок профилактическим вакцинациям не подвергались. При осмотре обнаружены язвы на слизистой оболочке ротовой полости.

3. При мониторинге природных ландшафтов членами «Гринпис» было выявлено несколько трупов диких лошадей в саванне. В тот год наблюдалась высокая активность мокрецов в связи с повышенным уровнем осадков. При вскрытии трупов отмечали кровоизлияния во внутренних органах, отечность в области головы, шеи, в легких и скопление жидкости в плевральной полости, а также инфильтрацию соединительной ткани у основания сердца. Подкожная клетчатка, бронхиальные и средостенные лимфатические узлы были увеличены, гиперемированы и отечны. В области носового зеркала – засохшие желтоватые истечения.

4. В ветеринарную клинику охотниками был доставлен труп дикого поросенка. Труп нашли в лесу. На вскрытии отмечались многочисленные кровоизлияния на наружных покровах, серозных и слизистых оболочках, в лимфоузлах и паренхиматозных органах. Легкие были кровенаполнены, отечные и пятнистые (крупозная пневмония), с множественными очагами некроза. На поверхности селезенки, особенно по краям, обнаруживались геморрагические инфаркты в виде плотных черно-красных бугорков. В желудочно-кишечном тракте - крупозно-геморрагический гастрит и энтерит с крупозно-дифтеритическими и язвенными поражениями.

5. В ветеринарную клинику охотниками был доставлен труп дикого олененка. Труп нашли в лесу. На вскрытии отмечались: истощение, обезвоживание, наличие на слизистых оболочках пищеварительного тракта язв и эрозий неправильной формы, особенно на деснах, твердом небе и сычуге. Слизистая оболочка тонкого отдела кишечника была набухшая, с кровоизлияниями, содержимое водянистое, зловонное, с примесью слизи и крови. Печень увеличена, охряного цвета с серыми очагами. Почки набухшие, с кровоизлияниями под капсулой. Кровоизлияния отмечались под эпи- и эндокардом. В легких отмечали пневмонию.

6. На бройлерном инкубаторе у недельных цыплят отмечается одышка, чихание, опухание подглазничных синусов, конъюнктивит, апатия, анорексия, дыхание хриплое с открытым клювом. Летальность среди цыплят составляет 20%. Патологоанатомические изменения характеризуются массовыми кровоизлияниями со своеобразной исчерченностью и незначительным скоплением слизистого экссудата в трахее и крупных бронхах. У некоторых трупов на стенках воздухоносных мешков отмечают фибриновые

наложения, на слизистой оболочке трахеи - серозно-катаральный экссудат, в легких - фибринозные сгустки. Профилактическим вакцинациям птица не подвергалась, первые несколько дней жизни цыплят пропаивали антибиотиком.

7. Гражданка Сидорова приобрела у соседки 3х-месячного телка для откорма и поместила его в коровник, где у нее уже находилась 4х-летняя стельная корова. Через неделю у теленка было отмечено угнетение, снижение аппетита, разжижение фекальных масс. Ветеринарный специалист констатировал что температура тела остается в пределах физиологической нормы и назначил теленку давать солянку с питьем от диспепсии. Спустя два дня фекалии стали жидкими, желтовато-серого цвета, с примесью слизи и крови. В ротовой полости образовались язвы, появилось пенистое слюноотделение. Теленок вакцинациям не подвергался, его мать была вакцинирована вакциной «Комбовак», против ящура и чумы КРС.

8. При вакцинации свиней на свинокомплексе, ветеринарный врач отметил, что у некоторых свиней, независимо от возраста, пола и размещения, на слизистой рта, а также на коже в области рыла, молочной железы и конечностей обнаруживаются везикулы, эрозии и язвы. Зоотехник сообщил, что ночью абортировала свиноматка. На вскрытии трупов поросят изменений обнаружено не было. При тщательном осмотре обнаружилось животно с диареей и лихорадкой. Животные планово привиты против классической чумы, лептоспироза, болезни Ауэски, рожи свиней.

9. Гражданин Мухамбетов обратился к ветеринарному специалисту с жалобами на странное поведение коровы: корова съела все тряпки и одежду в коровнике, грызет стойло, громко и много мычит, расчесывает рогами ноги до крови, жвачка у нее отсутствует, наблюдается обильная саливация. При осмотре коровы, ветеринар заметил, что ноги у нее не просто расчесаны, а в шрамах. Выяснилось, что почти год назад на скотный повадилась лиса-кур таскать, она-то и покусала корову. Лису застрелили, труп выкинули в канаву.

10. Фермер Мармышкин обратился к ветеринару с жалобой на плохое самочувствие у нескольких телят: снижение аппетита, угнетение, повышенное слюноотделение, затрудненное и учащенное дыхание, сухой кашель. Ветеринарный специалист констатировал у 4 из 19 телят на ферме повышение температуры тела до 41°C, серозно-слизистые истечения из носовой полости, конъюнктивит, бронхопневмонию различной степени тяжести. У взрослых животных клинических признаков инфекции не наблюдалось.

11. На частном подворье внезапно заболели все бройлерные цыплята (4-5 недельного возраста). Болезнь начиналась дрожью тела, затем у птицы появлялась взъерошенность, анорексия, расстройство пищеварения (помет слизисто-водянистый, белого цвета) и гибель в состоянии прострации. Патологоанатомические изменения характеризовались множественными точечными и полосчатыми кровоизлияниями, особенно под кожей бедра, мышцы темные. Фабрициева сумка была сильно увеличена в объеме, содержала желатиноподобный транссудат, а в складках - фибринозные наложения. Отмечались отеки печени, некротические очаги и атрофию селезенки, а также отеки почек и атрофия фабрициевой сумки.

12. На животноводческий комплекс из Австрии поступила партия ремонтного молодняка свиней. При карантинировании у животных начали регистрировать увеличение температурных показателей тела до 41°C и значительное, понижение аппетита, сонливость, кашель, чихание, выделения из носа, затрудненное дыхание, у некоторых отмечали пенистые выделения из носа. Одно животное пало, патологоанатомические изменения характеризовались воспалением слизистой оболочки верхних дыхательных путей. В просвете носовой полости, трахеи, бронхов и в грудной полости был экссудат с розовым оттенком. Отмечалось набухание, гиперемия и геморрагическое воспаление бронхиальных и шейных лимфоузлов, кровоизлияния на плевре легких и грудной стенки, очаговая пневмония.

13. На ипподроме заболел жеребенок. Ветеринарный врач констатировал у животного повышение температуры тела до 40°C, снижение аппетита, утомляемость, слизистые истечения из носовых отверстий и глаз, отек век, светобоязнь. Затем, несмотря на применение антибиотиков, у жеребенка появились приступы сухого болезненного кашля, покраснение и набухание слизистой оболочки носа и конъюнктивы, развилась диарея. При аускультации отмечались мелко- и крупнопузырчатые хрипы, болезненность при пальпации плевры.

14. На частном подворье пала овца. Из анамнеза выяснилось, что у животного отмечалось угнетение, пугливость, отставание от стада при пастьбе, нервозность, подергивание губ, скрежет зубами. Перед смертью развился вначале парез, а затем паралич задних конечностей. Видимых патологоанатомических изменений при вскрытии обнаружено не было. Обнаруживались признаки негнойного менингоэнцефалита.

15. В ветеринарную клинику регулярно (3-4 раза в год) обращается владелица кота. Жалобы в основном связаны с различными поражениями слизистой оболочки полости рта и десен, диареей, снижением аппетита и исхуданием. У животного регистрируют непостоянную лихорадку, рецидивирующие воспаления верхних дыхательных путей, с насморком и слезотечением, воспаление слухового канала, а также воспаление мочевых путей.

16. На животноводческий комплекс завезли 600 голов высокопродуктивных стельных коров из Америки. Все животные прошли карантинирование и профилактические обработки. Несколько коров абортывали. У многих новорожденных телят отмечали развитие диспепсических явлений, конъюнктивитов, ринитов, бронхопневмоний различной этиологии, поражений кожи, нервные явления.

17. На племенной птицефабрике у в родительском цеху у кур-несушек регистрируется снижение аппетита, исхудание, бледность и сморщенность гребня, растройство пищеварения, снижение продуктивности. На вскрытии обнаруживается увеличение печени, селезенки, гиперплазия лимфоидных образований в яичниках, кишечнике и других органах. При этом они пронизаны мелкими и крупными узелками, саловидными на разрезе.

18. В племенном животноводческом хозяйстве у высокоудойных коров, привезенных 5 лет назад из Германии, стали регистрировать тенденцию к снижению удоев и ухудшению качества молока. При этом у некоторых взрослых коров отмечается ухудшение общего состояния, быстрая утомляемость, снижение репродуктивной функции. Животные ежегодно проходят все регламентированные ветеринарным законодательством профилактические и диагностические процедуры.

19. На частном подворье при клиническом осмотре у кур на неоперённых участках кожи, на гребне, серёжках, мочках, вокруг клюва и носовых отверстий, на подклювье и веках явственно видны множественные экзантемы.

20. У двух павших кур в ротовой полости и глотке обнаружены массивные дифтеритические наложения.

21. На птицефабрике у кур резко снизилась яйценоскость. В последнее время птичницы отмечали, что у отдельных яиц истончённая скорлупа, в результате чего она стала хрупкой. На вскрытии обнаружены признаки резкого истощения.

22. На частном подворье у 10% кур отмечается паралич нижних и верхних конечностей. Из-за паралича куры находятся в позе «шпагата». У павших кур на вскрытии обнаружено резкое увеличение крупных нервов, в частности седалищного нерва. В яичниках, печени и в других внутренних органах множественные новообразования.

23. На птицефабрике резко снизилась яйценоскость кур. Птичницы заметили у кур признаки удушья. Птица поднимает голову с открытым клювом. При вдохе птица опускает клюв вниз и слышен так называемый «дыхательный насос», а при выдохе слышен характерный свистящий звук. На вскрытии в трахее обнаружено большое количество крови.

24. На свиномкомплексе у поросят на коже появились множественные эритемные поражения всей поверхности кожи, которые резко возвышаются над здоровыми участками кожи, у отдельных свиней наоборот отмечают бледность кожи. У свиней отмечают диарею, истощение, лихорадку. Паховые лимфатические узлы резко увеличены. На вскрытии паховые лимфатические узлы геморрагически воспалены, с резко выраженной мраморностью.

25. На свиноферме отмечен падеж поросят. Свинарки сообщили ветврачу, что кошки, которые прижились на ферме, также погибли. У поросят примерно одно-, двухнедельного возраста признаки поражения центральной нервной системы (парезы задних конечностей, «вертячка»). У супоросных свиноматок отмечены аборт, не зависящие от срока беременности.

26. На свиномкомплексе у супоросных свиноматок отмечены случаи абортов в первую половину беременности. Абортированные плоды имеют различную степень мумифицированности.

27. У телят отмечены признаки ринита (серозно-слизистые выделения из носовых ходов) и конъюнктивита. При аускультации установлена бронхопневмония. У тёлочек пустулёзный вульвовагинит, а у бычков баланопостит. У коров отмечены случаи абортов, в основном в последний триместр. Были и случаи рождения мертвых телят. Отдельные телята погибали, в первые дни жизни, с признаками септицемии.

28. Во время дойки доярки обнаружили у некоторых коров папулы и везикулы на сосках вымени. Через два дня они превратились в круглые и продолговатые пустулы с красноватым ободком и углублением в середине. Вызванный ветеринарный врач выявил также и кровотечения из носа. Кроме того из анамнеза, который удалось получить от скотников было установлено, что у этих же коров отмечали кровавую рвоту и понос с примесью крови в фекалиях.

29. У вновь поступивших в хозяйство коров на коже вымени и сосков были обнаружены обширные участки, покрытые корками. Во время доения коров корки отпадали, и кожа поверхности сосков становилась сморщенной, а на этих участках в дальнейшем появлялись трещины и эрозии. Продуктивность коров снижалась незначительно.

30. У взрослых овец на пораженных участках ротовой полости появились красные пятна диаметром от 2 до 15 мм, вскоре образовались пузырьки с прозрачным или мутным содержимым. Увеличиваясь в размере, пузырьки стали прорываться, оставляя эрозии. Через 2-3 дня эрозии покрылись фибринозным налетом, под которым разрасталась грануляционная ткань. У ягнят из ротовой полости начали выделяться слизисто-гнойные истечения.

31. Срочно вызванный на кроликоферму ветврач обнаружил, что у одних больных животных из глаз выделяются слизистый, а у других гнойный экссудат. Кроме того, он отметил конъюнктивит, отёк век, ушных раковин, аногенитальной области, спины. Отёчные участки достигали 3-4 см., а кожа в этих местах собирается в валикообразные складки, при этом уши обвислые. В следствие развития ринита у кроликов явственно было слышно сопение. У трёх павших кроликов при вскрытии обнаружены различного размера студенистые инфильтраты в подкожной клетчатке головы, шеи, аногенитальной области туловища и конечностей, пропитанные желтоватой жидкостью.

32. У взрослых кроликов при пальпации обнаружены яйцевидные, плотные, ограниченные, достигающие в диаметре 4-6 см опухоли. У павших трехнедельных крольчат выявлены множественные опухоли, ткань которых сращена между собой. У некоторых павших обнаружили опухоли в почках, печени, на серозной оболочке кишечника, брыжейке, в костном мозге поясничных позвонков.

33. У крупного рогатого скота в возрасте 1-4 года отмечено резкое повышение температуры тела до 40-42°C, сопровождающееся затрудненным дыханием и учащенным сердцебиением. У первотёлок отмечено массовое поражение глаз покраснение, отек

конъюнктивы и диффузный паренхиматозный кератит, сопровождающееся обильным слезотечением. Роговица глаза матовая, дымчатая, молочно-белая с мелкими пузырьками и язвами. В последующем у них же возникло воспаление слизистой носовой полости, с серозно-слизистым, а затем гнойным истечением с примесью крови, фибрина и обрывков эпителия, имеющие гнилостный запах. Слизистая покрыта грязно-серыми наложениями, под которыми кровоточащие язвы.

34. У котят 8-9 мес. возраста обильное серозно-слизистое истечение из носа, переходящее в серозно-фибринозное и даже фибринозно-гнойное. Слизистые оболочки носа, глотки, гортани резко набухшие, отечные, часто гиперемированные («красный нос»). Кроме того, у «пациентов» отмечена одышка (дышат открытым ртом), обильная саливация, охриплость голоса, кашель. На поверхности носа и на слизистой оболочке белый налет, некротические корки, под которыми образуются язвы. При пальпации в области гортани и трахеи отмечена сильная болезненность. Котята проявляют беспокойство. Прием пищи и воды затруднен.

35. В зимне-весеннее время отмечено заболевание телят от 2-недельного до 4-месячного возраста. У телят слезотечение и слизистые носовые истечения, которые переходят в течение 3-5 дней в гнойные. У телят пониженный аппетит, учащенный пульс и дыхание, депрессия, сухой кашель. У павших телят отмечен гастроэнтерит катарально-геморрагического типа, увеличение печени, изменения в органах дыхания (ателектаз, уплотнение, эмфизема, пневмония), дегенерацию лимфатической системы (лимфатические узлы увеличены, отечны, анемичны).

36. У щенков до 6 мес. возраста повышенная температура тела до 40-41°C. Вялость, тошнота, рвота с примесью крови, жидкие, кровянистые с гнилостным запахом испражнения. Обезвоживание. При аускультации у животных отмечены признаки миокардита и поражения респираторной системы.

37. На обширных участках кожи и слизистых оболочках папилломы. Наиболее распространённые места их локализации: у крупного рогатого скота - кожа век, головы, мошонки, вымени, слизистые оболочки вульвы и полового члена; у собак - слизистая оболочка ротовой полости; у лошадей - кожа носа и губ; у кроликов - слизистая оболочка ротовой полости. При разрезе папилломы установлено, что её основной компонент - соединительная ткань, покрытая толстым слоем ороговевшего эпителия.

#### 6.4. Шкала оценочных средств

Уровни освоения компетенций	Критерии оценивания	Оценочные средства (кол-во баллов)
Продвинутый уровень (75-100 баллов) «отлично»	<p>- <i>полное знание</i> учебного материала из разных разделов дисциплины: знание свойств вирусов и прионов; знание способов диагностики и назначения больным вирусными инфекциями адекватного лечения в соответствии с поставленным диагнозом; знание причин и патогенеза развития вирусных и прионных заболеваний, способов оценки и анализа их диагностики и лечения; биотехнологических методов получения биопрепаратов, контроля их качества и эффективности.</p> <p>- <i>свободное умение</i> на практике применять теоретический материал: умение осуществлять индикацию и идентификацию вирусов в любом материале; умение применять современные методы исследования и современное</p>	<p>Тестовые задания (31-40 баллов)</p> <p>Творческое задание (реферат; контрольная работа) – (6-10 баллов);</p> <p>вопросы для экзамена (38-50 баллов)</p>

	<p>оборудование в профессиональной деятельности; поддерживать ветеринарно-санитарное благополучие на территориях и в помещениях, где были зарегистрированы животные с вирусными и прионными заболеваниями; умение контролировать процесс производства и применения биопрепаратов;</p> <p>- <i>уверенное владение:</i> средствами и методиками определения этиологии, патогенеза и классификации вирусных и прионных инфекций; навыками диагностики, лечения и контроля инфекций, независимо от места их локализации; техникой вирусологических серологических, биологических и молекулярно-генетических исследований, методами биотехнологии для решения вирусологических задач; готовностью проводить анализ и оценку риска возникновения инфекций при транспортировке и импорте животных и продуктов животного происхождения.</p>	
<p>Базовый (50-74 балла) – «хорошо»</p>	<p>- <i>знание</i> учебного материала из разных разделов дисциплины: знание свойств вирусов и прионов; способов диагностики и назначения большим вирусными инфекциями адекватного лечения в соответствии с поставленным диагнозом; причин и патогенеза развития вирусных и прионных заболеваний; биотехнологических методов получения биопрепаратов, контроля их качества и эффективности.</p> <p>- <i>умение</i> на практике применять теоретический материал: осуществлять индикацию и идентификацию вирусов в исследуемом материале; применять современное оборудование и методы исследования в профессиональной деятельности; поддерживать ветеринарно-санитарное благополучие на территориях и в помещениях, где были зарегистрированы животные с вирусными и прионными заболеваниями; контролировать процесс производства и применения биопрепаратов;</p> <p>- <i>владение:</i> средствами и методиками определения этиологии, патогенеза и классификации вирусных и прионных инфекций; навыками диагностики, лечения и контроля вирусных и прионных инфекций; техникой вирусологических серологических, биологических и молекулярно-генетических исследований, методами биотехнологии для</p>	<p>Тестовые задания (21-30 баллов) творческое задание (реферат; контрольная работа) – (4-7 баллов) вопросы для экзамена (25-37 баллов)</p>



	решения вирусологических задач; готовностью проводить анализ и оценку риска возникновения инфекций при транспортировке и импорте животных и продуктов животного происхождения.	
Пороговый (35 - 49 баллов) – «удовлетворительно»	<p>- <i>поверхностное знание</i> учебного материала из разных разделов дисциплины: свойств некоторых вирусов; стандартных схем диагностики и назначения больным вирусными инфекциями лечения; причин и патогенеза развития некоторых вирусных заболеваний; биотехнологических методов получения биопрепаратов.</p> <p>- <i>частичное умение</i> на практике применять теоретический материал: осуществлять индикацию и идентификацию вирусов; применять некоторые современные методы исследования в профессиональной деятельности; поддерживать удовлетворительное ветеринарно-санитарное состояние на территориях и в помещениях, где были зарегистрированы животные с вирусными болезнями; контролировать процесс производства биопрепаратов;</p> <p>- <i>неуверенное владение</i>: средствами и методиками определения этиологии, патогенеза и классификации вирусных инфекций; навыками диагностики, лечения и контроля инфекций; техникой классических исследований в вирусологии, базовыми методами биотехнологии; готовностью проводить оценку риска возникновения инфекций при транспортировке импорте животных и продуктов животного происхождения.</p>	Тестовые задания (11-20 баллов) творческое задание (реферат; контрольная работа) (6 – 10 баллов); вопросы для экзамена (18-19 баллов)
Низкий (допороговый) (компетенция не сформирована) (менее 35 баллов) – «не удовлетворительно»	<p>- <i>не знание</i> учебного материала из разных разделов дисциплины: свойств вирусов и прионов; способов диагностики и назначения больным вирусными инфекциями адекватного лечения в соответствии с поставленным диагнозом; причин и патогенеза развития вирусных и прионных заболеваний, способов оценки и анализа их диагностики и лечения; биотехнологических методов получения биопрепаратов, контроля их качества и эффективности.</p> <p>- <i>не умение</i> на практике применять теоретический материал: осуществлять индикацию и идентификацию вирусов в любом материале; применять современные методы исследования и современное оборудование в профессиональной деятельности;</p>	Тестовые задания (0-10 баллов) творческое задание (реферат; контрольная работа и т.д.) – (0-7 баллов); вопросы для экзамена (0-17 баллов)

	<p>поддерживать ветеринарно-санитарное благополучие на территориях и в помещениях, где были зарегистрированы животные с вирусными и прионными заболеваниями; контролировать процесс производства и применения биопрепаратов;</p> <p>- не владение: средствами и методиками определения этиологии, патогенеза и классификации вирусных и прионных инфекций; навыками диагностики, лечения и контроля инфекций, независимо от места их локализации; техникой вирусологических серологических, биологических и молекулярно-генетических исследований, методами биотехнологии для решения вирусологических задач; готовностью проводить анализ и оценку риска возникновения инфекций при транспортировке импорте животных и продуктов животного происхождения.</p>	
--	--	--

Все комплекты оценочных средств (контрольно-измерительных материалов) и шкалы их оценивания, необходимых для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения дисциплины подробно представлены в документе «Фонд оценочных средств дисциплины».

## 7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 7.1. Учебная литература

1. Вирусология и биотехнология: учебник / Р.В. Белоусова, Е.И. Ярыгина, И.В. Третьякова [и др.]. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2018. — 220 с. — ISBN 978-5-8114-2266-1. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/103898> (дата обращения: 12.12.2019).
2. Галиуллин, А.К. Иммунология: 2019-08-14 / А.К. Галиуллин, Ф.М. Нургалиев, П.В. Софронов. — Казань: КГАВМ им. Баумана, 2018. — 104 с. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/122907> (дата обращения: 12.12.2019).
3. Госманов, Р.Г. Ветеринарная вирусология: учебник / Р.Г. Госманов, Н.М. Кольчев, В.И. Плешакова. — 5-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 500 с. — ISBN 978-5-8114-1073-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/105990> (дата обращения: 12.12.2019)
4. Госманов, Р.Г. Микробиология и иммунология : учебное пособие / Р.Г. Госманов, А.И. Ибрагимова, А.К. Галиуллин. — 2-е изд., перераб. и доп. — Санкт-Петербург : Лань, 2013. — 240 с. — ISBN 978-5-8114-1440-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/12976> (дата обращения: 12.12.2019)
5. Ермаков, В.В. Вирусология и биотехнология (Вирусология): методические указания / В.В. Ермаков. — Самара: СамГАУ, 2019. — 25 с. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/123533> (дата обращения: 12.12.2019).
6. Загидуллин, Л.Р. Механизация и автоматизация животноводства.

Электрические машины и аппараты: 2019-08-14 / Л.Р. Загидуллин, И.В. Ломакин, Р.Р. Хисамов. — Казань : КГАВМ им. Баумана, 2019. — 27 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/122935> (дата обращения: 12.12.2019).

7. Иммунология: учебное пособие / Р.Г. Госманов, Н.М. Колычев, Р.Х. Равилов [и др.]. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2018. — 188 с. — ISBN 978-5-8114-2593-8. — Текст : электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/103901> (дата обращения: 12.12.2019).

8. Каюмов, Р.Р. Исследование освещенности производственных помещений : учебно-методическое пособие / Р.Р. Каюмов, Р.Р. Хисамов, И.В. Ломакин. — Казань : КГАВМ им. Баумана, 2019. — 29 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/123339> (дата обращения: 12.12.2019).

9. 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/6005> (дата обращения: 13.12.2019).

10. Частная ветеринарно-санитарная микробиология и вирусология: учебное пособие / Р.Г. Госманов, Р.Х. Равилов, А.К. Галиуллин [и др.]. — Санкт-Петербург: Лань, 2019. — 316 с. — ISBN 978-5-8114-3593-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/116373> (дата обращения: 12.12.2019).

11. Якупов, Т.Р. Молекулярная биотехнология: учебник / Т.Р. Якупов, Т.Х. Фаизов. — Санкт-Петербург: Лань, 2019. — 160 с. — ISBN 978-5-8114-3719-1. — Текст : электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/123684> (дата обращения: 12.12.2019).

12. Якупов, Т.Р. Молекулярная биотехнология. Биоинженерия: 2019-08-14 / Т.Р. Якупов. — Казань : КГАВМ им. Баумана, 2018. — 157 с. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/122951> (дата обращения: 12.12.2019).

## **7.2. Методические указания по освоению дисциплины**

1. Тарасенко П.А. Учебно-методическое пособие по дисциплине (модулю) Ветеринарная вирусология и биотехнология. Мичуринск: Изд-во Мичуринского ГАУ, 2024.

## **7.3. Информационные и цифровые технологии (программное обеспечение, современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы)**

Учебная дисциплина (модуль) предусматривает освоение информационных и цифровых технологий. Реализация цифровых технологий в образовательном пространстве является одной из важнейших целей образования, дающей возможность развивать конкурентоспособные качества обучающихся как будущих высококвалифицированных специалистов.

Цифровые технологии предусматривают развитие навыков эффективного решения задач профессионального, социального, личностного характера с использованием различных видов коммуникационных технологий. Освоение цифровых технологий в рамках данной дисциплины (модуля) ориентировано на способность безопасно и надлежащим образом получать доступ, управлять, интегрировать, обмениваться, оценивать и создавать информацию с помощью цифровых устройств и сетевых технологий. Формирование цифровой компетентности предполагает работу с данными, владение инструментами для коммуникации.

### 7.3.1 Электронно-библиотечная системы и базы данных

1. ООО «ЭБС ЛАНЬ» (<https://e.lanbook.ru/>) (договор на оказание услуг от 03.04.2024 № б/н (Сетевая электронная библиотека)
2. База данных электронных информационных ресурсов ФГБНУ ЦНСХБ (договор по обеспечению доступа к электронным информационным ресурсам ФГБНУ ЦНСХБ через терминал удаленного доступа (ТУД ФГБНУ ЦНСХБ) от 09.04.2024 № 05-УТ/2024)
3. Электронная библиотечная система «Национальный цифровой ресурс «Руконт»: Коллекции «Базовый массив» и «Колос-с. Сельское хозяйство» (<https://rucont.ru/>) (договор на оказание услуг по предоставлению доступа от 26.04.2024 № 1901/БП22)
4. ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ» (<https://urait.ru/>) (договор на оказание услуг по предоставлению доступа к образовательной платформе ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ» от 07.05.2024 № 6555)
5. Электронно-библиотечная система «Вернадский» (<https://vernadsky-lib.ru>) (договор на безвозмездное использование произведений от 26.03.2020 № 14/20/25)
6. База данных НЭБ «Национальная электронная библиотека» (<https://rusneb.ru/>) (договор о подключении к НЭБ и предоставлении доступа к объектам НЭБ от 01.08.2018 № 101/НЭБ/4712)
7. Соглашение о сотрудничестве по оказанию библиотечно-информационных и социокультурных услуг пользователям университета из числа инвалидов по зрению, слабовидящих, инвалидов других категорий с ограниченным доступом к информации, лиц, имеющих трудности с чтением плоскочечатного текста ТОГБУК «Тамбовская областная универсальная научная библиотека им. А.С. Пушкина» (<https://www.tambovlib.ru>) (соглашение о сотрудничестве от 16.09.2021 № б/н)

### 7.3.2. Информационные справочные системы

1. Справочная правовая система КонсультантПлюс (договор поставки, адаптации и сопровождения экземпляров систем КонсультантПлюс от 11.03.2024 № 11921 /13900/ЭС)
2. Электронный периодический справочник «Система ГАРАНТ» (договор на услуги по сопровождению от 15.01.2024 № 194-01/2024)

### 7.3.3. Современные профессиональные базы данных

1. База данных нормативно-правовых актов информационно-образовательной программы «Росметод» (договор от 15.08.2023 № 542/2023)
2. База данных Научной электронной библиотеки eLIBRARY.RU – российский информационно-аналитический портал в области науки, технологии, медицины и образования - <https://elibrary.ru/>
3. Портал открытых данных Российской Федерации - <https://data.gov.ru/>
4. Открытые данные Федеральной службы государственной статистики - <https://rosstat.gov.ru/opendata>

### 7.3.4. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

№	Наименование	Разработчик ПО (правообладатель)	Доступность (лицензионное, свободно распространяемое)	Ссылка на Единый реестр российских программ для ЭВМ и БД (при наличии)	Реквизиты подтверждающего документа (при наличии)
1	Microsoft Windows, Office Professional	Microsoft Corporation	Лицензионное	-	Лицензия от 04.06.2015 № 65291651 срок действия: бессрочно
2	Антивирусное	АО	Лицензионное	<a href="https://reestr.digit">https://reestr.digit</a>	Сублицензионные

	программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security для бизнеса	«Лаборатория Касперского» (Россия)	о	al.gov.ru/reestr/366574/?sphrase_id=415165	й договор с ООО «Софттекс» от 24.10.2023 № б/н, срок действия: с 22.11.2023 по 22.11.2024
3	МойОфис Стандартный - Офисный пакет для работы с документами и почтой (myoffice.ru)	ООО «Новые облачные технологии» (Россия)	Лицензионное	https://reestr.digital.gov.ru/reestr/301631/?sphrase_id=2698444	Контракт с ООО «Рубикон» от 24.04.2019 № 0364100000819000012 срок действия: бессрочно
4	Офисный пакет «Р7-Офис» (desktopная версия)	АО «Р7»	Лицензионное	https://reestr.digital.gov.ru/reestr/306668/?sphrase_id=4435041	Контракт с ООО «Софттекс» от 24.10.2023 № 0364100000823000007 срок действия: бессрочно
5	Операционная система «Альт Образование»	ООО "Базальт свободное программное обеспечение"	Лицензионное	https://reestr.digital.gov.ru/reestr/303262/?sphrase_id=4435015	Контракт с ООО «Софттекс» от 24.10.2023 № 0364100000823000007 срок действия: бессрочно
6	Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат ВУЗ» (https://docs.antiplagiat.ru)	АО «Антиплагиат» (Россия)	Лицензионное	https://reestr.digital.gov.ru/reestr/303350/?sphrase_id=2698186	Лицензионный договор с АО «Антиплагиат» от 23.05.2024 № 8151, срок действия: с 23.05.2024 по 22.05.2025
7	Acrobat Reader - просмотр документов PDF, DjVU	<a href="https://www.adobe.com/">Adobe Systems</a>	Свободно распространяемое	-	-
8	Foxit Reader - просмотр документов PDF, DjVU	<a href="https://www.foxit.com/">Foxit Corporation</a>	Свободно распространяемое	-	-

### 7.3.5. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. CDTOwiki: база знаний по цифровой трансформации <https://cdto.wiki/>
2. www.mcx.ru/ Официальный сайт Министерства сельского хозяйства Российской Федерации

Федерации.

3. База данных информационной системы «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» <http://window.edu.ru>

4. Электронно-библиотечная система издательства «Лань» <http://e.lanbook.com>

5. Национальный цифровой ресурс «Рукопт» - межотраслевая электронная библиотека на базе технологии Контекстум <http://www.rucont22>

6. Электронная библиотечная система Российского государственного аграрного заочного университета <http://ebs.rgazu.ru>

### 7.3.6. Цифровые инструменты, применяемые в образовательном процессе

1. LMS-платформа Moodle
2. Виртуальная доска Миро: [miro.com](http://miro.com)
3. Виртуальная доска SBoard <https://sboard.online>
4. Облачные сервисы: Яндекс.Диск, Облако Mail.ru
5. Сервисы опросов: Яндекс.Формы, MyQuiz
6. Сервисы видеосвязи: Яндекс.Телемост, Webinar.ru
7. Сервис совместной работы над проектами для небольших групп Trello <http://www.trello.com>

### 7.3.7. Цифровые технологии, применяемые при изучении дисциплины

	Цифровые технологии	Виды учебной работы, выполняемые с применением цифровой технологии	Формируемые компетенции	ИДК
1.	Большие данные	Лекции Практические занятия	ОПК-4	ИД-2ОПК-4
2.	Технологии беспроводной связи	Лекции Практические занятия	ОПК-4	ИД-2ОПК-4

## 8. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа: Система визуализации: Телевизор LED LG 86UK6750PLB – 1 шт.; Системный блок «ВаРИАНт-Стандарт МТ/А10-9700/4GB/120GB/kb.m – 1 шт.; Монитор 21.5 LED LCD – 1 шт. Компьютерная техника подключена к сети «Интернет» и обеспечена доступом к ЭИОС университета.	393760, Россия, Тамбовская обл., г. Мичуринск, ул. Герасимова, дом №130А, 5/26
Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации: Система визуализации: Телевизор LED LG 60UM7100PLB – 1 шт.; Системный блок «ВаРИАНт-Стандарт МТ/А10-9700/4GB/120GB/kb.m – 1 шт.; Монитор 21.5 LED LCD – 1 шт. Микроскоп Digi Micro 1V/3 – 6 шт.; Микроскоп оптический «БиОптик В-200» - 9 шт.; Овоскоп ОН-10 – 1 шт.; Колбонагреватель ПЭ-410М (0,5л) аналоговый – 1 шт.; Горелка спиртовая – 8 шт.; Термостат электрический суховоздушный ТС-1 СПУ - 1 шт.; Компьютерная техника подключена к сети «Интернет» и обеспечена доступом к ЭИОС университета.	393760, Россия, Тамбовская обл., г. Мичуринск, ул. Герасимова, дом №130А, 5/26А
Лаборатория эпизоотологии с микробиологией: Леофильная сушка FreeZone – 1 шт.; Инкубатор «Несушка» на 36 яиц н/н 70 – 1 шт.; Магнитная мешалка (0-3000 об/мин), одноместная с блоком питания MS-3000 – 3 шт.;	393760, Россия, Тамбовская обл., г. Мичуринск, ул. Герасимова, дом №130А,

<p>Опрыскиватель-распылитель Champion PS282 -1 шт.;</p> <p>Микроскоп Digi Micro 1V/3 – 2 шт.;</p> <p>Микроскоп оптический «БиОптик В-200» - 8 шт.;</p> <p>Центрифуга медицинская лабораторная «Armed» 80-2 – 1 шт.;</p> <p>Фотометр микропланшетного формата Multiskan FC – 1 шт.</p> <p>Весы электронные лабораторные ВК-300 (НПВ300г; ц.д. 0,005г) – 1 шт.;</p> <p>Овоскоп ОН-10 – 1 шт.;</p> <p>Горелка спиртовая – 5 шт.;</p> <p>Колбонагреватель ПЭ-410М (0,5л) аналоговый – 1 шт.;</p> <p>Микроскоп флуоресцентный прямой MICRAY BF-300 – 1 шт.;</p> <p>Дозатор “БИОНИТ” одноканальный 0.5-10 мкл – 1 шт.;</p> <p>Дозатор “БИОНИТ” одноканальный 2-20 мкл –4 шт.;</p> <p>Дозатор “БИОНИТ” одноканальный 20-200 мкл –4 шт.;</p> <p>Дозатор “БИОНИТ” одноканальный 100-1000 мкл –4 шт.;</p> <p>Дозатор “БИОНИТ” одноканальный 10-100 мкл – 4 шт.;</p> <p>Дозатор “БИОНИТ” одноканальный 500-5000 мкл – 2 шт.;</p> <p>Дозатор “БИОНИТ” 8-канальный 30-300 мкл – 1 шт.;</p> <p>Штатив линейная стойка для дозаторов – 2 шт.;</p> <p>Анаэростат “small” для 10 чашек Петри, Schuett – 2 шт.;</p> <p>Штатив для чашек Петри для анаэростата “small” для 10 чашек д.60-100 мм, Schuett – 2 шт.;</p> <p>Баня водяная SHHW21.600All двухуровневая – 1 шт.;</p> <p>Колбонагреватель LIOP LH-250 для круглодонных колб – 1 шт.;</p> <p>Колбонагреватель LIOP LH-253 (LAV-FH-500-3 Euro, на 3 колбы) – 1 шт.;</p> <p>Термостат электрический суховоздушный охлаждающий TCO-1/80 СПУ – 1 шт.;</p> <p>Термостат электрический суховоздушный ТС-1 СПУ - 4 шт.;</p> <p>Шкаф сушильный ШС-80 МК СПУ мод.2004 – 2 шт.;</p> <p>Весы Ohaus PA-214C210*0.0001г. – 1 шт.;</p> <p>Исследовательский биомедицинский инвертированный микроскоп ЛабоМед-И вариант 2 с системой визуализации – 1 шт.;</p> <p>Бокс абактериальной воздушной среды БАВнп-01 «Ламинар-С.» -1,2 – 2 шт.;</p> <p>Холодильник DON R-291 В с морозильной камерой – 2 шт.;</p> <p>Холодильник АТЛАНТ ХМ-4008-022 с морозильной камерой – 2 шт.;</p> <p>Центрифуга-встряхиватель медицинская СМ-70М-07 – 1 шт.;</p> <p>Дистиллятор Liston F1104 – 1 шт.</p>	<p>5/27</p>
<p>Лаборатория молекулярной диагностики:</p> <p>Системный блок «ВаРИАНТ-Стандарт МТ/А10-9700/4GB/120GB/kb.m – 1 шт.;</p> <p>Монитор 21.5 LED LCD – 1 шт.;</p> <p>Хроматографическая система NGC для разделения и очистки белков – 1 шт.;</p> <p>Бокс абактериальной воздушной среды БАВнп-01 «Ламинар-С.» -1,2 – 1 шт.;</p> <p>ДНК амплификатор T100 – 1 шт.;</p> <p>Термоциклер для амплификации нуклеиновых кислот исполнение C1000 Touch с модулем реакционным оптическим CFX96) – 1 шт.;</p> <p>Термостат TDB-100 Biosan, типа Драй-блок – 1 шт.;</p> <p>БАВ-ПЦР «Ламинар-С» - 1 шт.;</p> <p>Центрифуга лабораторная «Eppendorf» Centrifuge 5702 R с бакет-ротатором – 1 шт.;</p> <p>Ротор угловой F-45-24-1, 24x1.5/2.0 Eppendorf – 1 шт.;</p> <p>Дозатор “БИОНИТ” одноканальный 0.5-10 мкл – 1 шт.;</p> <p>Дозатор “БИОНИТ” одноканальный 2-20 мкл –1 шт.;</p> <p>Дозатор “БИОНИТ” одноканальный 20-200 мкл –1 шт.;</p> <p>Дозатор “БИОНИТ” одноканальный 100-1000 мкл –1 шт.;</p> <p>Дозатор “БИОНИТ” одноканальный 10-100 мкл – 1 шт.;</p> <p>Штатив линейная стойка для дозаторов – 2 шт.;</p> <p>Аспиратор FTA с сосудом-ловушкой – 1 шт.;</p> <p>Весы Ohaus PA-214C210*0.0001г. – 1 шт.;</p> <p>Центрифуга FV-2400 – 2 шт.;</p> <p>Компьютерная техника подключена к сети «Интернет» и обеспечена доступом к ЭИОС университета</p>	<p>393760, Россия, Тамбовская обл., г. Мичуринск, ул. Герасимова, дом №130А, 5/24</p>
<p>Лаборантская, моечная, автоклавная:</p> <p>Стерилизатор паровой автоматический с возможностью выбора режимов стерилизации ВКа-75-ПЗ – 1 шт.;</p> <p>Колбонагреватель LIOP LH-250 для круглодонных колб – 2 шт.</p>	<p>393760, Россия, Тамбовская обл., г. Мичуринск, ул. Герасимова, дом №130А,</p>

	5/25
Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования: Системный блок «ВаРИАНТ-Стандарт МТ/А10-9700/4GB/120GB/kb.m – 1 шт.; Монитор 21.5 LED LCD – 1 шт.; Плитка электрическая 2 комфорки/диск – 1 шт.; Микроскоп флуоресцентный прямой MICRAY BF-200 – 1 шт.; Гельдокументирующая система GelDoc XR – 1 шт.; Титратор – 1 шт.; Холодильник АТЛАНТ ХМ-4008-022 с морозильной камерой – 1 шт. Компьютерная техника подключена к сети «Интернет» и обеспечена доступом к ЭИОС университета	393760, Россия, Тамбовская обл., г. Мичуринск, ул. Герасимова, дом №130А, 5/12
Помещение для самостоятельной работы: Системный блок «ВаРИАНТ-Стандарт МТ/А10-9700/4GB/120GB/kb.m – 15 шт.; Монитор 21.5 LED LCD – 15 шт. Компьютерная техника подключена к сети «Интернет» и обеспечена доступом к ЭИОС университета	393760, Россия, Тамбовская обл., г. Мичуринск, ул. Герасимова, дом №130А, 5/30

Рабочая программа дисциплины «Ветеринарная вирусология и биотехнология» составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по специальности: 36.05.01 Ветеринария (уровень специалитета), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 974 от 22 сентября 2017 г.

Автор:

д.в.н. профессор кафедры зоотехнии и ветеринарии Тарасенко П.А.

Рецензент Профессор кафедры агрохимии, почвоведения и агроэкологии, доктор сельскохозяйственных наук Бобрович Л.В.

Программа рассмотрена на заседании кафедры зоотехнии и ветеринарий, протокол № 6 от 08.06.2020 г.

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии Плодоовощного института им. И.В. Мичурина Мичуринского ГАУ протокол № 11 от 22.06.2020 г.

Программа утверждена решением Учебно-методического совета университета протокол № 10 от 25.06.2020 г.

Программа переработана и дополнена в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

Программа рассмотрена на заседании кафедры зоотехнии и ветеринарии, протокол № 8 от 05.04.2021 г.

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии Плодоовощного института им. И.В. Мичурина Мичуринского ГАУ протокол № 9 от 19.04.2021 г.

Программа утверждена решением Учебно-методического совета университета протокол № 8 от 22.04.2021 г.

Программа переработана и дополнена в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

Программа рассмотрена на заседании кафедры зоотехнии и ветеринарии протокол № 10 от «15» апреля 2022 г.

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии Плодоовощного института им. И.В. Мичурина Мичуринского ГАУ протокол № 8 от «18» апреля 2022г.

Программа утверждена решением Учебно-методического совета университета протокол № 8 от «21» апреля 2022 г.



Программа переработана и дополнена в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

Программа рассмотрена на заседании кафедры зоотехнии и ветеринарии протокол № 11 от «05» июня 2023 г.

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии института фундаментальных и прикладных агробiotехнологий им. И.В. Мичурина Мичуринского ГАУ протокол № 11 от «19» июня 2023 г.

Программа утверждена решением Учебно-методического совета университета протокол № 10 от «22» июня 2023 г.

Программа переработана и дополнена в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

Программа рассмотрена на заседании кафедры зоотехнии и ветеринарии протокол № 9 от «06» мая 2024 г.

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии института фундаментальных и прикладных агробiotехнологий им. И.В. Мичурина Мичуринского ГАУ протокол № 10 от «20» мая 2024 г.

Программа утверждена решением Учебно-методического совета университета протокол № 10 от «23» мая 2024 г.

Оригинал документа хранится на кафедре зоотехнии и ветеринарии.