

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Алейник Станислав Николаевич  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 14.07.2021 10:49:37  
Уникальный программный ключ:  
5258223550ea9fbeb23726c1509b644b7348986ab62558916289f01314351f9e

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
имени В.Я.ГОРИНА»**

**УТВЕРЖДАЮ**  
Декан факультета ветеринарной  
медицины, доцент  
В.В. Дронов  
« *ВВ* » *05* \_\_\_\_\_ 2021 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Ветеринарная вирусология и биотехнология**

Специальность 36.05.01 Ветеринария

Направленность (профиль) Диагностика болезней животных

Квалификация Ветеринарный врач

Год начала подготовки - 2021

Рабочая программа дисциплины составлена с учетом требований:

- федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности 36.05.01 Ветеринария, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 22 сентября 2017 г. №974;
- порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 05.04.2017 г., № 301;
- профессионального стандарта «Ветеринарный врач», утвержденного Министерством труда и социальной защиты РФ от 23 августа 2018 г. №547н

**Составители:** канд. ветеринар. наук, доцент кафедры морфологии, физиологии, инфекционной инвазионной патологии Оскольская В.Ю.;  
д-р. ветеринар. наук: профессор кафедры морфологии, физиологии, инфекционной инвазионной патологии, профессор Скворцов В.Н.

**Рассмотрена** на заседании кафедры морфологии, физиологии, инфекционной инвазионной патологии

« 22 » апреля 2021 г., протокол № 13

Зав. кафедрой  Л.В. Резниченко

**Согласована** с выпускающей кафедрой незаразной патологии

« 11 » мая 2021 г., протокол № 10

Зав. кафедрой  Яковлева И.Н.

Руководитель основной профессиональной образовательной программы  Кулаченко И.В.

## I. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

**1.1 Цель дисциплины:** овладение теоретическими основами вирусологии и биотехнологии и приобретение знаний, навыков профилактики, лечения и диагностики вирусных болезней животных с использованием достижений биотехнологии.

### 1.2. Задачи

- изучить особенности биологии вирусов и взаимодействия их с зараженным организмом;
- усвоить принципиальный подход к установлению предварительного диагноза как начального этапа диагностики;
- овладение современными вирусологическими методами лабораторной диагностики;
- изучить способы лечения и профилактики вирусных болезней животных, в том числе с основами биотехнологии при культивировании вирусов, получении диагностических тест-систем и средств специфической профилактики;
- ознакомление студентов с природой и многообразием биотехнологических процессов, достижениями биотехнологии в области ветеринарии.

## II. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ (ОПОП)

### 2.1. Цикл (раздел) ОПОП, к которому относится дисциплина

Ветеринарная вирусология и биотехнология относится к дисциплинам обязательной части (Б1.О.28) основной образовательной программы.

### 2.2. Логическая взаимосвязь с другими частями ООП

<b>Наименование предшествующих дисциплин, практик, на которых базируется данная дисциплина (модуль)</b>	1. Ветеринарная микробиология, микология и иммунология
	2. Ветеринарная генетика
	3. Цитология, гистология и эмбриология
	4. Информационные технологии в профессиональной деятельности
<b>Требования к предварительной подготовке обучающихся</b>	<b>Знать:</b> - знать основные учения в области гуманитарных и социально-экономических наук, научно анализировать социально значимые проблемы и процессы - основные виды вирусов и прионов, - формы их существования и физико-химическую структуру, особенности таксономии, - патогенез вирусных болезней на уровне клетки и организма, особенности противовирусного иммунитета, современные подходы к профилактике и принципам диагностики вирусных болезней животных, характеристику некоторых, наиболее

	<p>актуальных, вирусных болезней-</p> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-определять экономическую эффективность биотехнологических процессов</li> <li>-самостоятельно анализировать полученную информацию и применять её для решения тестовых заданий по общей и частной вирусологии</li> <li>-проводить статистическую обработку и определять достоверность полученных данных</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками применения общеправовых знаний для борьбы с инфекционными заболеваниями</li> <li>- принципами охраны труда и безопасности работы с вирусосодержащим материалом, методами индикации, изоляции и идентификации вирусов в патологическом материале</li> <li>-пользоваться оборудованием и контрольно-измерительными приборами</li> </ul>
--	--

Дисциплина является предшествующей для клинической диагностики и ИМД, ветеринарной эпизоотологии и инфекционных болезней животных, ветеринарно-санитарной экспертизы, болезней непродуктивных животных, болезней свиней, болезней птиц, болезней крупного рогатого скота, патологической анатомии и судебно-ветеринарной экспертизы.

### III. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Коды компетенций	Формулировка компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине
<b>ОПК-1</b>	Способен определять биологический статус и нормативные клинические показатели органов и систем организма животных	<b>ОПК-1.1.</b> Определяет место организма в систематике соответствующего царства, оценивая особенности его структуры и функции, роль в биосфере	<p><b>Знать:</b> природу и свойства вирусов; -патогенез вирусных болезней животных; -особенности противовирусного иммунитета; -особенности проявления основных вирусных болезней животных и свойств вирусов, вызывающих эти болезни;</p> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-правильно взять биологический материал от больных животных или от трупов;</li> <li>-правильно транспортировать биологический материал в лабораторию для вирусологических исследований;</li> <li>-обнаружить и идентифицировать вирусы в биологическом материале;</li> </ul> <p><b>Владеть:</b> методами индикации вируса в биологическом материале микроскопическими методами и на лабораторных животных;</p>

			<ul style="list-style-type: none"> <li>- методами работы с куриными эмбрионами как моделью для обнаружения и выделения вирусов;</li> <li>- получением культуры клеток и использованием ее для диагностики вирусных болезней;</li> <li>-проведением серологических реакций и методов обнаружения нуклеиновых кислот вирусов с целью обнаружения и идентификации вирусов;</li> <li>- методами обнаружения и титрования антител в сыворотках крови животных;</li> <li>- методами лабораторной диагностики бешенства, гриппа, болезни Ньюкасла, ящура, оспы и других вирусных болезней</li> </ul>
<b>ОПК-4</b>	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	<b>ОПК-4.1.</b> Использует в профессиональной деятельности методы решения задач с применением современного оборудования при разработке новых технологий	<p><b>Знать:</b> -методы и средства диагностики, лечения и профилактики вирусных болезней животных, в том числе с основами биотехнологии при культивировании вирусов, получении диагностических тест-систем и средств специфической профилактики.</p> <p><b>Уметь:</b> поставить предварительный и окончательный диагноз на вирусную болезнь у животного;</p> <p>-знать методы и приемы, позволяющие получать биологически активные соединения и биопрепараты и успешно применять их в ветеринарной практике.</p> <p><b>Владеть:</b></p> <p>-пользоваться лабораторным оборудованием и инструментарием, базовыми методами микроскопических исследований (приготовление и окрашивание препаратов для микроскопии),</p> <p>-статистическими методами обработки биологического эксперимента.</p>

## IV. ОБЪЕМ, СТРУКТУРА, СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ И ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ

### 4.1. Распределение объема учебной работы по формам обучения

Вид работы (в соответствии с учебным планом)	Объем учебной работы, час	
	Очная	Заочная
<b>Формы обучения</b> (вносятся данные по реализуемым формам)	<b>5</b>	<b>3 курс</b>
<b>Семестр изучения дисциплины</b>	<b>5</b>	<b>3 курс</b>
Общая трудоемкость, всего, час	180	180
зачетные единицы	5	5
<b>1. Контактная работа</b>		
<b>1.1. Контактная аудиторная работа (всего)</b>	<b>74,4</b>	<b>20,1</b>
В том числе:		
Лекции ( <i>Лек</i> )	36	4
Лабораторные занятия ( <i>Лаб</i> )	18	6
Практические занятия ( <i>Пр</i> )	18	-
Установочные занятия ( <i>УЗ</i> )	-	2
Предэкзаменационные консультации ( <i>Конс</i> )	2	-
Текущие консультации ( <i>ТК</i> )		7,5
<b>1.2. Промежуточная аттестация</b>		
Зачет ( <i>КЗ</i> )	-	-
Экзамен ( <i>КЭ</i> )	0,4	0,4
Выполнение курсовой работы (проекта) ( <i>КНKP</i> )	-	-
Выполнение контрольной работы ( <i>ККН</i> )	-	0,2
<b>1.3. Контактная внеаудиторная работа (контроль)</b>	<b>18</b>	<b>4</b>
<b>2. Самостоятельная работа обучающихся (всего)</b>		
	<b>87,6</b>	<b>155,9</b>
в том числе:		
Самостоятельная работа по проработке лекционного материала	21,6	2,4
Самостоятельная работа по подготовке к лабораторно-практическим занятиям	21,6	3,6
Работа над темами (вопросами), вынесенными на самостоятельное изучение	19	117,9
Самостоятельная работа по видам индивидуальных заданий: подготовка реферата (контрольной работы)	7,4	30
Подготовка к экзамену	18	2

## 4.2 Общая структура дисциплины и виды учебной работы

Наименование модулей и разделов дисциплины	Объемы видов учебной работы по формам обучения, час							
	Очная форма обучения				Заочная форма обучения			
	Всего	Лекции	Лабораторно-практич. занятия	Самостоятельная работа	Всего	Лекции	Лабораторно-практич. занятия	Самостоятельная работа
1	2	3	4	6	7	8	9	11
<b>Модуль 1. «Общая вирусология»</b>	<b>61,6</b>	<b>20</b>	<b>26</b>	<b>15,6</b>	<b>71,9</b>	<b>2</b>	<b>6</b>	<b>63,9</b>
1. Ветеринарная вирусология её достижения задачи в современном мире	4	2	2		6			6
2. Структура и химический состав вирусов, и их классификации.	4	2	2		4			4
3. Принципы классификации вирусов	2	2			6	2		4
4. Генетика вирусов	2	2			8			8
5. Репродукция вирусов	2	2			8			8
6. Особенности противовирусного иммунитета	4	2		2	6			6
7. Культивирование вирусов	14	2	12		13		4	9
8. Патогенез вирусных болезней животных	2	2			4			4
9. Серологические реакции в вирусологии	10	2	8		10		2	8
10. Принципы диагностики вирусных болезней животных	6			6	2,9			2,9
11. Специфическая профилактика вирусных болезней животных	4	2		2	4			4
<i>Итоговое занятие по модулю 1</i>	7,6		2	5,6				
<b>Модуль 2. «Частная вирусология»</b>	<b>62</b>	<b>10</b>	<b>8</b>	<b>44</b>	<b>58</b>	<b>2</b>		<b>56</b>
1. Вирусы, вызывающие болезни у нескольких видов животных	14	2	4	8	14	2		12
2. Вирусы, вызывающие болезни крупного и мелкого рогатого скота	10	2		8				12
3. Вирусы, вызывающие болезни свиней и лошадей	10	2		8				12
4. Вирусы, вызывающие болезни птиц	12	2	2	8				10
5. Вирусы, вызывающие болезни у плотоядных и кроликов	10	2		8				10
<i>Итоговое занятие по модулю 2</i>	6		2	4				
<b>Модуль 3 «Биотехнология»</b>	<b>36</b>	<b>6</b>	<b>2</b>	<b>28</b>	<b>36</b>			<b>36</b>
1. Основные принципы и методы биотехнологии	14	2		12	18			18
2. Биотехнологические производства	16	4		12	18			18
<i>Итоговое занятие по модулю 3</i>	6		2	4				
<b>Предэкзаменационные консультации</b>			<b>2</b>					<b>-</b>
<b>Текущие консультации</b>			<b>-</b>					<b>7,5</b>
<b>Установочные занятия</b>			<b>-</b>					<b>2</b>
<b>Промежуточная аттестация</b>			<b>0,4</b>					<b>0,6</b>
<b>Контактная аудиторная работа (всего)</b>	<b>74,4</b>	<b>36</b>	<b>36</b>	<b>-</b>	<b>20,1</b>	<b>4</b>	<b>6</b>	<b>-</b>
<b>Контактная внеаудиторная работа (всего)</b>			<b>18</b>					<b>4</b>
<b>Самостоятельная работа (всего)</b>			<b>87,6</b>					<b>155,9</b>
<b>Общая трудоемкость</b>			<b>180</b>					<b>180</b>

## 4.3 Содержание дисциплины

Наименование и содержание модулей и разделов дисциплины
<b>Модуль 1. «Общая вирусология»</b>
<b>1. Ветеринарная вирусология её достижения задачи в современном мире</b>
1.1. Предмет и задачи ветеринарной вирусологии, превращение вирусологии в одну из фундаментальных наук Роль вирусов в инфекционной патологии животных.
1.2. Роль вирусов в эволюции жизни на Земле. Вирусы как инфекционные агенты.
1.3. Принципиальные отличия вирусов от других инфекционных агентов.
<b>2. Структура и химический состав вирусов</b>
2.1. Вирионы - наиболее известная форма существования вирусов. Единый принцип организации вирионов вирусов. Формы и размеры вирионов.
2.2. Типы симметрии вирионов и их обусловленность. Нуклеиновые кислоты вирусов, их функции и отличия от клеточных нуклеиновых кислот. Типы вирусных геномов: цельный, фрагментированный, разобщенный, линейный и кольцевой, одно - и двухспиральный.
2.3. Структурные (вирионные) и неструктурные белки вирусов, их свойства и отличия от клеточных белков, способность структурных белков к самосборке, их функции. Ферменты вирионов, липиды и углеводы в составе вирионов.
<b>3. Принципы классификации вирусов</b>
3.1. Принцип систематики, ее научная и практическая ценность. Краткая характеристика основных семейств вирусов.
<b>4. Генетика вирусов</b>
4.1. Понятие о гене и геноме вирусов. Вирусная популяция, вирусный штамм, вирусный клон. Генетические признаки вирусов и их использование в характеристике штаммов.
4.2. Мутации у вирусов и их механизмы. Практическое использование вирусных мутантов. Методы селекции и клонирования вирусов.
4.3. Принципы генной инженерии, ее достижения и решение прикладных задач генно-инженерными методами.
<b>5. Репродукция вирусов</b>
5.1. Клеточный геном и реализация генетической информации в нормальной клетке. Пермиссивные и непермиссивные клетки. Формы взаимодействия вирионов с клетками: интеграция и репродукция. Механизм персистенции вирусов в клетках.
5.2. Этапы репродукции вирионов в пермиссивных клетках: адсорбция, проникновение, депротенинизация, транскрипция.
5.3. Трансляция и образование структурных и неструктурных вирусных белков. Репликация вирусных нуклеиновых кислот. Сборка вирионов и их выход из клеток. Образование суперкапсидных оболочек.
5.4. Неполные вирусы. Дефектные интерферирующие частицы. Причины повреждения и гибели клеток при репродукции в них вирионов.
<b>6. Особенности противовирусного иммунитета</b>
6.1. Неспецифические факторы противовирусной защиты организма: конституциональные (кожа, слизистые оболочки, их выделения, температура тела), неспецифические ингибиторы вирусов, натуральные киллеры, интерферон.
6.3. Специфические факторы противовирусного иммунитета и их формирование. Антигены вирусов и роль поверхностных белков вирионов. В-лимфоциты, Т-лимфоциты и их роль в защите организма от вирусов.
6.4. Клеточный и гуморальный противовирусный иммунитет, их взаимодействие.
<b>7. Культивирование вирусов</b>



<b>Наименование и содержание модулей и разделов дисциплины</b>
7.1. Культивирование вирусов в организме естественно-восприимчивых и лабораторных животных, на куриных эмбрионах. Значение этих методов для лабораторной диагностики вирусных болезней.
7.2. Культуры клеток, их преимущества перед лабораторными животными и куриными эмбрионами. Типы культур клеток. Монослойные культуры клеток: первичные, диплоидные и перевиваемые. Их свойства и особенности.
7.3. Устойчивость вирионов вирусов к действию физических и химических факторов
<b>8. Патогенез вирусных болезней</b>
8.1. Пути проникновения вирусов в организм животного и барьеры на их путях. Первичная локализация и циркуляция вируса. Тропизм вирусов, его обусловленность и локализация вируса в чувствительных клетках. Вторичная циркуляция вируса.
8.2. Механизм повреждающего действия вирусов на клетки. Клинические проявления вирусной болезни и их причины. Инкубационный период.
8.3. Возможные исходы вирусной болезни. Реконвалесценция, вирусоносительство и вирусовыделение. Персистенция вирусов.
8.4. Роль факторов иммунитета на этапах патогенеза вирусной болезни.
<b>9. Серологические реакции в вирусологии</b>
9.1. Общий принцип серологических реакций и их отличия друг от друга.
9.2. РН, РТГ А, РИГА, РСК, РИФ, РДП, ИФА.
9.3. Достоинства и недостатки каждой реакции и области их возможного применения в вирусологии.
<b>10. Принципы диагностики вирусных болезней</b>
10.1. Предварительный диагноз на основе анализа клинических симптомов, патологоанатомических изменений и эпизоотологических данных.
10.2. Окончательный диагноз на основе обнаружения и идентификации вирусов в организме больных животных.
10.3. Получение патологического материала от больных животных и их трупов, его транспортировка. Индикация, выделение и идентификация вирусов. Серологическая диагностика вирусных болезней по приросту титра антител в парных сыворотках крови. Достоинства и недостатки каждого метода.
<b>11. Специфическая профилактика вирусных болезней животных</b>
11.1 Живые и инактивированные вакцины, их достоинства и недостатки. Основные принципы получения и контроля живых и инактивированных вакцин.
11.2. Современные генно-инженерные технологии получения вакцинных препаратов. Практическое применение вакцин, исходя из их свойств.
11.3. Проблемы химиотерапии вирусных болезней. Перспектива развития.
<i>Итоговое занятие по модулю №1</i>
<b>Модуль 2. «Частная вирусология»</b>
<b>1. Вирусы, вызывающие болезни у нескольких видов животных</b>
1.1 Вирус бешенства.
1.2. Вирус ящура.
1.3. Вирус гриппа.
1.4. Вирус оспы.
<b>2. Вирусы, вызывающие болезни крупного и мелкого рогатого скота</b>
2.1. Вирус контагиозной эктимы овец и коз.
2.2. Вирус парагриппа -3.
2.3. Вирус инфекционного ринотрахеита.
2.4. Вирусная диарея болезнь слизистых.

<b>Наименование и содержание модулей и разделов дисциплины</b>
2.5. Аденовирусная инфекция крупного рогатого скота.
<b>3. Вирусы, вызывающие болезни свиней и лошадей</b>
3.1. Вирус классической чумы свиней.
3.2. Вирус африканской чумы свиней.
3.3. Вирус ТГС.
3.4. Парвовирусная инфекция свиней
3.5. Вирус ринопневмонии лошадей.
3.6. Вирус инфекционной анемии лошадей.
<b>4. Вирусы, вызывающие болезни птиц</b>
4.1. Вирус болезни Ньюкасла.
4.2. Вирус инфекционного бронхита птиц.
4.3. Вирус инфекционного ларинготрахеита птиц.
4.4. Вирус болезни Марека.
<b>5. Вирусы, вызывающие болезни у плотоядных и кроликов</b>
5.1. Вирус чумы плотоядных.
5.2. Вирус инфекционного гепатита собак.
5.3. Вирус миксоматоза кроликов.
5.4. Вирус геморрагической болезни кроликов.
<i>Итоговое занятие по модулю №2</i>
<b>Модуль 3. «Биотехнология»</b>
<b>1. Основные принципы и методы биотехнологии</b>
3.1. Биотехнологические основы культивирования
3.2. Технология приготовления питательных сред и дополнительных растворов для культивирования микроорганизмов.
3.3. Основы биотехнологии производства и контроля биопрепаратов
3.4. Технологические основы выделения и концентрирования биопрепаратов и продуктов микробного синтеза
3.5. Инженерно-техническое обеспечение биотехнологических процессов
<b>2. Биотехнологические производства</b>
2.1. Биотехнология изготовления вакцин
2.2. Биотехнология изготовления гипериммунных сывороток и иммуноглобулинов
2.3. Основы биотехнологии производства и контроля антибиотиков
2.4. Технологические основы приготовления диагностических препаратов
2.5. Технологические основы производства и контроля пробиотиков и продуктов молочнокислого брожения, применение их в ветеринарии и медицине
2.6. Основные технологические принципы производства ферментов как веществ микробного синтеза
2.7. Основы биотехнологии производства витаминов. Стандартизация, принципы контроля и сертификации биопрепаратов
2.8. Основы биотехнологии производства витаминов
<i>Итоговое занятие по модулю №3</i>

## V. ОЦЕНКА ЗНАНИЙ И ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

### 5.1. Формы контроля знаний, рейтинговая оценка и формируемые компетенции (очная форма обучения)

№ п/п	Наименование рейтингов, модулей и блоков	Формируемые компетенции	Объем учебной работы				Форма контроля знаний	Количество баллов (min)	Количество баллов (max)
			Общая трудоемкость	Лекции	Лабораторно-практические занятия	Самост. работа			
<b>Всего по дисциплине</b>		<b>ОПК-1, ОПК-4</b>	<b>180</b>	<b>36</b>	<b>36</b>	<b>87.6</b>	<b>Экзамен</b>	<b>51</b>	<b>100</b>
<i>I. Рубежный рейтинг</i>							Сумма баллов за модули	<b>31</b>	<b>60</b>
<b>Модуль 1. «Общая вирусология»</b>		<b>ОПК-1, ОПК-4</b>	<b>61,6</b>	<b>20</b>	<b>26</b>	<b>15.6</b>		<b>15</b>	<b>30</b>
1.	Ветеринарная вирусология её достижения задачи в современном мире		4	2	2		Устный опрос		
2.	Структура и химический состав вирусов, и их классификации.		4	2	2		Устный опрос		
3.	Принципы классификации		2	2			Устный опрос		
4.	Генетика вирусов		2	2			Устный опрос		
5.	Репродукция вирусов		2	2			Устный опрос		
6.	Особенности противовирусного иммунитета		4	2		2	Устный опрос		
7.	Культивирование вирусов		14	2	12		Устный опрос		
8.	Патогенез вирусных болезней		2	2			Устный опрос		
9.	Серологические реакции в		10	2	8		Устный опрос		
10.	Принципы диагностики		6			6	Устный опрос		
11.	Специфическая профилактика		4	2		2	Устный опрос		
Итоговый контроль знаний по темам модуля 1.			7,6		2	5,6	Контрольная работа, тестирование	15	30
<b>Модуль 2. «Частная вирусология»</b>		<b>ОПК-1, ОПК-4</b>	<b>62</b>	<b>10</b>	<b>8</b>	<b>44</b>		<b>10</b>	<b>20</b>

1.	Вирусы, вызывающие болезни у нескольких видов животных		14	2	4	8	Устный опрос		
2.	Вирусы, вызывающие болезни крупного и мелкого рогатого скота		10	2		8	Устный опрос		
3.	Вирусы, вызывающие болезни свиней и лошадей		10	2		8	Устный опрос		
4.	Вирусы, вызывающие болезни птиц		12	2	2	8	Устный опрос		
5.	Вирусы, вызывающие болезни у плотоядных и кроликов		10	2		8	Устный опрос		
Итоговый контроль знаний по темам модуля 2.			6	2		4	Итоговое тестирование, ситуационные задачи		
<b>Модуль 3 «Биотехнология»</b>		<b>ОПК-1, ОПК-4</b>	<b>36</b>	<b>6</b>	<b>2</b>	<b>28</b>		<b>6</b>	<b>10</b>
1.	Основные принципы и методы биотехнологии	14	2			12	Устный опрос		
2.	Биотехнологические производства	16	4			12	Устный опрос		
Итоговый контроль знаний по темам модуля 3.		6			2	4	Итоговое тестирование	6	10
<b>II. Творческий рейтинг</b>								<b>2</b>	<b>5</b>
<b>III. Рейтинг личностных качеств</b>								<b>3</b>	<b>10</b>
<b>IV. Рейтинг сформированности прикладных практических требований</b>								<b>+</b>	<b>+</b>
<b>V. Промежуточная аттестация</b>							<b>Экзамен</b>	<b>15</b>	<b>25</b>

## 5.2. Оценка знаний студента

### 5.2.1. Основные принципы рейтинговой оценки знаний

Оценка знаний по дисциплине осуществляется согласно Положению о балльно-рейтинговой системе оценки обучения в ФГБОУ Белгородского ГАУ.

Уровень развития компетенций оценивается с помощью рейтинговых баллов.

Рейтинги	Характеристика рейтингов	Максимум баллов
Рубежный	Отражает работу студента на протяжении всего периода изучения дисциплины. Определяется суммой баллов, которые студент получит по результатам изучения каждого модуля.	60
Творческий	Результат выполнения студентом индивидуального творческого задания различных уровней сложности, в том числе, участие в различных конференциях и конкурсах на протяжении всего курса изучения дисциплины.	5
Рейтинг личностных качеств	Оценка личностных качеств обучающихся, проявленных ими в процессе реализации дисциплины (модуля) (дисциплинированность, посещаемость учебных занятий, сдача вовремя контрольных мероприятий, ответственность, инициатива и др.)	10
Рейтинг сформированности прикладных практических требований	Оценка результата сформированности практических навыков по дисциплине (модулю), определяемый преподавателем перед началом проведения промежуточной аттестации и оценивается как «зачтено» или «не зачтено».	+
Промежуточная аттестация	Является результатом аттестации на окончательном этапе изучения дисциплины по итогам сдачи зачета или экзамена. Отражает уровень освоения информационно-теоретического компонента в целом и основ практической деятельности в частности.	25
Итоговый рейтинг	Определяется путём суммирования всех рейтингов	100

Итоговая оценка компетенций студента осуществляется путём автоматического перевода баллов общего рейтинга в стандартные оценки.

Неудовлетворительно	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
менее 51 балла	51-67 баллов	67,1-85 баллов	85,1-100 баллов

### 5.2.3. Критерии оценки знаний студента на экзамене

На экзамене студент отвечает в письменно-устной форме на вопросы экзаменационного билета (2 вопроса и задача).

Количественная оценка на экзамене определяется на основании следующих критериев:

- оценку «отлично» заслуживает студент, показавший всестороннее систематическое и глубокое знание учебно-программного

материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоивший основную и знакомый с дополнительной литературой, рекомендованной программой; как правило, оценка «отлично» выставляется студентам, усвоившим взаимосвязь основных понятий дисциплины и их значение для приобретаемой профессии, проявившим творческие способности в понимании, изложении и использовании учебно-программного материала;

- оценку «хорошо» заслуживает студент, обнаруживший полное знание учебно-программного материала, успешно выполняющий предусмотренные в программе задания, усвоивший основную литературу, рекомендованную в программе; как правило, оценка «хорошо» выставляется студентам, показавшим систематический характер знаний по дисциплине и способным к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности;

- оценку «удовлетворительно» заслуживает студент, обнаруживший знания основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, справляющийся с выполнением заданий, предусмотренных программой, знакомый с основной литературой, рекомендованной программой; как правило, оценка «удовлетворительно» выставляется студентам, допустившим погрешности в ответе на экзамене и при выполнении экзаменационных заданий, но обладающим необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя;

- оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, обнаружившему проблемы в знаниях основного учебно-программного материала, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий; как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится студентам, которые не могут продолжать обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании вуза без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

***5.3. Фонд оценочных средств. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки формируемых компетенций по дисциплине (приложение 2)***

## **VI. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **6.1. Основная учебная литература**

1. Госманов, Р.Г. Ветеринарная вирусология [Электронный ресурс] : учебник / Р.Г. Госманов, Н.М. Колычев, В.И. Плешакова. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург: Лань, 2018. — 500 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/105990>. — Загл. с экрана.
2. Вирусология и биотехнология [Электронный ресурс] : учебник / Р.В. Белоусова [и др.]. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 220 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/103898>. — Загл. с экрана.

### **6.2. Дополнительная литература**

1. Вирусология и биотехнология: учебное пособие / Фирсов Г.М., Акимова С.А., - 2-е изд., дополненное - Волгоград:Волгоградский ГАУ, 2015. - 232 с. - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/615175>
2. Практикум по ветеринарной вирусологии [Электронный ресурс] / Белоусова Р. В., Троценко Н. И., Преображенская Э. А. - 3-е изд., перераб. и доп. - М. : КолосС, 2013. - (Учебники и учеб. пособия для студентов высш. учеб. заведений). - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN5953203071.html>
3. Практикум по ветеринарной вирусологии/ Троценко Н.И., Белоусова Р.В., Преображенская Э.А. – М.: Агропромиздат, 1989 -287с: ил. – (Учебники и учеб. пособия для студентов высш. учеб. заведений).
4. Ветеринарная вирусология: учебное пособие [для студентов, обучающихся по специальности 111201 - "Ветеринария"] / П. И. Барышников. - М.: Форум, 2015. - 96 с. - ISBN 978-5-91134-162-6: 204

#### **6.2.1. Периодические издания**

1. Ветеринария: научно-производственный журнал. Режим доступа: <http://journalveterinariya.ru/>
2. Ветеринарный врач: научно-производственный журнал. Режим доступа: <http://vetvrach-vnivi.ru/>
3. Журнал: Вопросы вирусологии. Режим доступа: <http://www.medlit.ru/journalsview/virology/вопросы-вирусологии/>
4. Центральная научная сельскохозяйственная библиотека <http://www.cnshb.ru/>
5. Российский биомедицинский журнал <http://www.medline.ru/>

#### **6.3. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине**

Самостоятельная работа студентов заключается в инициативном поиске информации о наиболее актуальных проблемах (основным промышленным методам производства биопрепаратов, выявления,

выделения, разделения, очистки и конструирования биологически активных веществ и др.), которые имеют большое практическое значение и являются предметом научных дискуссий в рамках изучаемой дисциплины.

Самостоятельная работа планируется в соответствии с календарными планами рабочей программы по дисциплине и в методическом единстве с тематикой учебных аудиторных занятий.

### 6.3.1. Методические указания по освоению дисциплины

1. Методические рекомендации для самостоятельной работы по вирусологии и биотехнологии по специальности 36.05.01 - Ветеринария [Электронный ресурс]: методические рекомендации / Белгородский ГАУ; сост.: В. Н. Скворцов, Е. В. Тарасова. - Белгород: Белгородский ГАУ, 2017. - 36 с. - Б. ц.

2. Положение о единых требованиях к контролю и оценке результатов обучения: Методические рекомендации по практическому применению модульно-рейтинговой системы обучения. /Бреславец П.И., Акинчин А.В., Добрунова А.И., Дронов В.В., Казаков К.В., Пастухов А.Г., Стребков С.В., Трубчанинова Н.С., Черных А.И. –Белгород: Изд-во Белгородской ГСХА, 2009. -19 с.

3. УМК по дисциплине «Патологическая физиология» – Режим доступа: <https://do.belgau.edu.ru/>- (логин, пароль)

Вид учебных занятий	Организация деятельности студента
Лекция	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; пометить важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии.
Практические и лабораторные занятия	Проработка рабочей программы, уделяя особое внимание целям и задачам структуре и содержанию дисциплины. Конспектирование источников. Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы. Прослушивание аудио- и видеозаписей по заданной теме, решение расчетно-графических заданий, решение задач по алгоритму и др.
Самостоятельная работа	Знакомство с основной и дополнительной литературой, включая справочные издания, зарубежные источники, конспект основных положений, терминов, сведений, требующих для запоминания и являющихся основополагающими в этой теме. Составление аннотаций к прочитанным литературным источникам и др.
Подготовка к экзамену	Проработка рабочей программы, уделяя особое внимание контрольным вопросам по модулям дисциплины и к экзамену. При подготовке к экзамену необходимо ориентироваться на конспект лекций, рабочую тетрадь по лабораторным и практическим работам, основную и



	дополнительную литературу и др. Проработка фонда оценочных средств, в том числе, при текущем и рубежном контроле.
--	---

### 6.3.2 Видеоматериалы

Каталог учебных видеоматериалов на официальном сайте ФГБОУ ВО  
Белгородский ГАУ – Режим доступа:

<http://www.bsaa.edu.ru/InfResource/library/video/veterinary%20.php>

Империя вирусов:

<https://www.youtube.com/watch?v=UUGJAEJfNA>

Теория невероятности. Проклятье вирусов:

<https://www.youtube.com/watch?v=dNID5ymSyqc>

### 6.4. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», современные профессиональные базы данных, информационные справочные системы

Электронные ресурсы свободного доступа	
<a href="http://elibrary.ru/defaultx.asp">http://elibrary.ru/defaultx.asp</a>	Всероссийский институт научной и технической информации
<a href="http://www2.viniti.ru">http://www2.viniti.ru</a>	Научная электронная библиотека
<a href="http://www.fasi.gov.ru/">http://www.fasi.gov.ru/</a>	Федеральное агентство по науке и инновациям.
<a href="http://www.mcx.ru/">http://www.mcx.ru/</a>	Министерство сельского хозяйства РФ
<a href="http://www.agro.ru/news/main.aspx">http://www.agro.ru/news/main.aspx</a>	Агропромышленный комплекс. Новости агротехники, агрохимии, животноводства, растениеводства, переработки сельхозпродукции и т.д. Отраслевая доска объявлений. Календарь выставок. Блоги.
<a href="http://www.iqlib.ru/">http://www.iqlib.ru/</a>	Электронно - библиотечная система, образовательные и просветительские издания.
<a href="http://www.scirus.com/">http://www.scirus.com/</a>	Научная поисковая система Scirus, предназначенная для поиска научной информации в научных журналах, персональных страницах ученых, сайтов университетов на английском и русском языках.
<a href="http://www.scintific.narod.ru/">http://www.scintific.narod.ru/</a>	Научные поисковые системы: каталог научных ресурсов, ссылки на специализированные научные поисковые системы, электронные архивы, средства поиска статей и ссылок.
<a href="http://www.ras.ru/">http://www.ras.ru/</a>	Российская Академия наук: структура РАН; инновационная и научная деятельность; новости, объявления, пресса.
<a href="http://nature.web.ru/">http://nature.web.ru/</a>	Российская Научная Сеть: информационная система, нацеленная на доступ к научной, научно-популярной и образовательной информации.
<a href="http://www.extech.ru/library/spravo/grnti/">http://www.extech.ru/library/spravo/grnti/</a>	Государственный рубрикатор научно-технической информации (ГРНТИ) - универсальная классификационная система областей знаний по научно-технической информации в России и государствах

	СНГ.
<a href="http://www.cnshb.ru/">http://www.cnshb.ru/</a>	Центральная научная сельскохозяйственная библиотека
<a href="http://www.agroportal.ru">http://www.agroportal.ru</a>	АГРОПОРТАЛ. Информационно-поисковая система АПК.
<a href="http://www.rsl.ru">http://www.rsl.ru</a>	Российская государственная библиотека
<a href="http://www.edu.ru">http://www.edu.ru</a>	Российское образование. Федеральный портал
<a href="http://n-t.ru/">http://n-t.ru/</a>	Электронная библиотека «Наука и техника»: книги, статьи из журналов, биографии.
<a href="http://www.nauki-online.ru/">http://www.nauki-online.ru/</a>	Науки, научные исследования и современные технологии
<a href="http://www.aonb.ru/iatp/guide/library.html">http://www.aonb.ru/iatp/guide/library.html</a>	Полнотекстовые электронные библиотеки
<b>Ресурсы ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ</b>	
<a href="http://lib.belgau.edu.ru">http://lib.belgau.edu.ru</a>	Электронные ресурсы библиотеки ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ
<a href="http://ebs.rgazu.ru/">http://ebs.rgazu.ru/</a>	Электронно-библиотечная система (ЭБС) "AgriLib"
<a href="http://znanium.com/">http://znanium.com/</a>	ЭБС «ZNANIUM.COM»
<a href="http://e.lanbook.com/books/">http://e.lanbook.com/books/</a>	Электронно-библиотечная система издательства «Лань»
<a href="http://www.garant.ru/">http://www.garant.ru/</a>	Информационное правовое обеспечение «Гарант» (для учебного процесса)
<a href="http://www.consultant.ru">http://www.consultant.ru</a>	СПС Консультант Плюс: Версия Проф
<a href="http://www2.viniti.ru/">http://www2.viniti.ru/</a>	Полнотекстовая база данных «Сельскохозяйственная библиотека знаний» - БД ВИНТИ РАН
<a href="http://window.edu.ru/catalog/">http://window.edu.ru/catalog/</a>	Информационная система «Единое окно доступа к информационным ресурсам»

## V

### МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

**ДИСЦИПЛИНЫ** уккомплектованные специализированной мебелью, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории

Виды помещений	Оборудование и технические средства обучения
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа № 7.	Специализированная мебель для обучающихся на 100 посадочных мест. Рабочее место преподавателя: стол, стул, кафедра-трибуна напольная, доска меловая настенная. Набор демонстрационного оборудования: Ноутбук ASUS, проектор NEC, экран для демонстрации, 2 акустические колонки. Информационные стенды (планшеты настенные):
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации №944.	Специализированная мебель для обучающихся на 50 посадочных мест. Рабочее место преподавателя: стол, стул, кафедра-трибуна напольная, доска меловая настенная. Набор демонстрационного оборудования: - проектор EPSON; - экран для проектора; - 2 акустические колонки MicrolabSolo; - ноутбук Lenovo 15.6 G 580. Информационные стенды (планшеты настенные) Микроскопы (люминесцентный, электронный), рН-метры, овоскоп, центрифуга, термостат и лабораторное оборудование
Помещения для самостоятельной работы обучающихся с возможностью подключения к Интернету и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Белгородского ГАУ (читальные залы библиотеки)	Специализированная мебель; комплект компьютерной техники в сборе (системный блок: Asus P4BGL-MX\Intel Celeron, 1715 MHz\256 Мб PC2700 DDR SDRAM\ST320014A (20 Гб, 5400 RPM, Ultra-ATA/100)\ NEC CD-ROM CD-3002A\Intel(R) 82845G/GL/GE/PE/GV Graphics Controller, монитор: Proview 777(N) / 786(N) [17" CRT], клавиатура, мышь.) в количестве 10 единиц с возможностью подключения к сети Интернет и обеспечения доступа в электронную информационнообразовательную среду Белгородского ГАУ; настенный плазменный телевизор SAMSUNG PS50C450B1 Black HD (диагональ 127 см); аудиовидео кабель HDMI
Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования	Специализированная мебель: 3 стола, 2 полумягких стула, 3 тумбочки, 2 книжных шкафа, 1 шкаф платяной двухстворчатый, 1 сейф. Рабочее место лаборанта: компьютер (системный блок, монитор клавиатура мышь), МФУBROTHER (принтер, сканер, ксерокс).

**7.2. Комплект лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства**

Виды помещений	Оборудование
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа № 7.	MS Windows WinStrtr 7 Acdmс Legalization RUS OPL NL. Договор №180 от 12.02.2011. Срок действия лицензии – бессрочно; MS Office Std 2010 RUS OPL NL Acdmс. Договор №180 от 12.02.2011. Срок действия лицензии – бессрочно; Anti-virus Kaspersry Endpoint Security для бизнеса (Сублицензионный договор №149 от 11.12.2020) - 522 лицензия.. Срок действия лицензии 1 год.
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации №944	MS Windows WinStrtr 7 Acdmс Legalization RUS OPL NL. Договор №180 от 12.02.2011. Срок действия лицензии – бессрочно; MS Office Std 2010 RUS OPL NL Acdmс. Договор №180 от 12.02.2011. Срок действия лицензии – бессрочно; Anti-virus Kaspersry Endpoint Security для бизнеса (Сублицензионный договор №149 от 11.12.2020) - 522 лицензия.. Срок действия лицензии 1 год.
Помещения для самостоятельной работы обучающихся с возможностью подключения к Интернету и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Белгородского ГАУ (читальные залы библиотеки)	Microsoft Imagine Premium Electronic Software Delivery. Сублицензионный договор №937/18 на передачу неисключительных прав от 16.11.2018. Срок действия лицензии- бессрочно. MS Office Std 2010 RUSOPLNL Acdmс. Договор №180 от 12.02.2011. Срок действия лицензии – бессрочно. Anti-virus Kaspersry Endpoint Security для бизнеса (Сублицензионный договор №149 от 11.12.2020) - 522 лицензия.. Срок действия лицензии 1 год.; Информационно правовое обеспечение "Гарант" (для учебного процесса). Договор №ЭПС-12-119 от 01.09.2012. Срок действия - бессрочно. СПС КонсультантПлюс: Версия Проф. Консультант Финансист. КонсультантПлюс: Консультации для бюджетных организаций. Договор от 01.01.2017. Срок действия - бессрочно. RHVoice-v0.4-a2 синтезатор речи Программа Balabolka (portable) для чтения вслух текстовых файлов. Программа экранного доступа NDVA
Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования	MS Windows WinStrtr 7 Acdmс Legalization RUS OPL NL. Договор №180 от 12.02.2011. Срок действия лицензии – бессрочно; MS Office Std 2010 RUS OPL NL Acdmс. Договор №180 от 12.02.2011. Срок действия лицензии – бессрочно; Anti-virus Kaspersry Endpoint Security для бизнеса (Сублицензионный договор №149 от 11.12.2020) - 522 лицензия.. Срок действия лицензии 1 год.

### **7.3. Электронные библиотечные системы и электронная информационно-образовательная среда**

– ЭБС «ZNANIUM.COM», договор на оказание услуг № 0326100001919000019 с Обществом с ограниченной ответственностью «ЗНАНИУМ» от 11.12.2019

– ЭБС «AgriLib», лицензионный договор №ПДД 3/15 на предоставление доступа к электронно-библиотечной системе ФГБОУ ВПО РГАЗУ от 15.01.2015

– ЭБС «Лань», договор №27 с Обществом с ограниченной ответственностью «Издательство Лань» от 03.09.2019

– ЭБС «Руконт», договор №ДС-284 от 15.01.2016 с открытым акционерным обществом «ЦКБ»БИБКОМ», с обществом с ограниченной ответственностью «Агентство «Книга-Сервис»;

## **VIII. ОСОБЕННОСТИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ**

В случае обучения в университете инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья учитываются особенности психофизического развития, индивидуальные возможности и состояние здоровья таких обучающихся.

Образование обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах. Обучающиеся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья обеспечены печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья. Обучение инвалидов осуществляется также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида (при наличии).

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху возможно предоставление учебной информации в визуальной форме (краткий конспект лекций; тексты заданий). На аудиторных занятиях допускается присутствие ассистента, а также сурдопереводчиков и (или) тифлосурдопереводчиков. Текущий контроль успеваемости осуществляется в письменной форме: обучающийся письменно отвечает на вопросы, письменно выполняет практические задания. Доклад (реферат) также может быть представлен в письменной форме, при этом требования к содержанию остаются теми же, а требования к качеству изложения материала (понятность, качество речи, взаимодействие с аудиторией и т. д.) заменяются на соответствующие требования, предъявляемые к письменным работам (качество оформления текста и списка литературы, грамотность, наличие иллюстрационных материалов и т.д.). Промежуточная аттестация для лиц с нарушениями слуха проводится в письменной форме, при этом используются общие критерии оценивания. При необходимости время подготовки к ответу может быть увеличено.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению университетом обеспечивается выпуск и использование на учебных занятиях альтернативных форматов печатных материалов (крупный шрифт или аудиофайлы) а также обеспечивает обучающихся надлежащими звуковыми средствами воспроизведения информации (диктофонов и т.д.). Допускается присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую техническую помощь. Текущий контроль успеваемости осуществляется в устной форме. При проведении промежуточной аттестации для лиц с нарушением зрения тестирование может быть заменено на устное собеседование по вопросам.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата материально-технические условия университета обеспечивают возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, а также пребывания в них (наличие пандусов, поручней, расширенных дверных проемов, лифтов; наличие специальных кресел и других приспособлений). На аудиторных занятиях, а также при проведении процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации лицам с ограниченными возможностями здоровья, имеющим нарушения опорно-двигательного аппарата могут быть предоставлены необходимые технические средства (персональный компьютер, ноутбук или другой гаджет); допускается присутствие ассистента (ассистентов), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь (занять рабочее место, передвигаться по аудитории, прочитать задание, оформить ответ, общаться с преподавателем).

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
имени В.Я.ГОРИНА»

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**  
для проведения промежуточной аттестации обучающихся

по дисциплине «**Ветеринарная вирусология и  
биотехнология**»

Специальность 36.05.01 Ветеринария

Направленность (профиль) Болезни продуктивных и непродуктивных животных

Квалификация Ветеринарный врач

Год начала подготовки - 2021

п. Майский, 2021

**1. Перечень компетенций, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций, с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы**

Код контролируемой компетенции	Формулировка контролируемой компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения	Наименование модулей и (или) разделов дисциплины	Наименование оценочного средства	
						Текущий контроль	Промежуточная аттестация
ОПК-1	Способен определять биологический статус и нормативные клинические показатели органов и систем организма животных	<b>ОПК-1.1.</b> Определяет место организма в систематике соответствующего царства, оценивая особенности его структуры и функции, роль в биосфере	Первый этап (пороговой уровень)	<b>Знать:</b> природу и свойства вирусов; -патогенез вирусных болезней животных; -особенности противовирусного иммунитета; -особенности проявления основных вирусных болезней животных и свойств вирусов, вызывающих эти болезни	Модуль 1 «Общая вирусология»	Устный опрос Тестирование	Экзамен
					Модуль 2 «Частная вирусология»	Устный опрос Тестирование	Экзамен
					Модуль 3 «Биотехнология»	Устный опрос Тестирование	Экзамен
			Второй этап (продвинутый уровень)	<b>Уметь:</b> правильно взять биологический материал от больных животных или от трупов; -правильно транспортировать	Модуль 1 «Общая вирусология»	Тестирование, ситуационные задачи	Экзамен
					Модуль 2 «Частная вирусология»	Тестирование, ситуационные задачи	Экзамен



				биологический материал в лабораторию для вирусологических исследований; -обнаружить и идентифицировать вирусы в биологическом материале	<b>Модуль 3 «Биотехнология»</b>	Тестирование, ситуационные задачи	Экзамен
		Третий этап (высокий уровень)	Владеть: методами индикации вируса в биологическом материале микроскопическими методами и на лабораторных животных; - методами работы с куриными эмбрионами как моделью для обнаружения и выделения вирусов; - получением культуры клеток и использованием ее для диагностики вирусных болезней; -проведением серологических реакций и методов обнаружения нуклеиновых кислот вирусов с целью	<b>Модуль 1 «Общая вирусология»</b>	Тестирование, ситуационные задачи	Экзамен	
	<b>Модуль 2 «Частная вирусология»</b>			Тестирование, ситуационные задачи	Экзамен		
	<b>Модуль 3 «Биотехнология»</b>			Тестирование, ситуационные задачи	Экзамен		

				<p>обнаружения и идентификации вирусов;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методами обнаружения и титрования антител в сыворотках крови животных;</li> <li>- методами лабораторной диагностики бешенства, гриппа, болезни Ньюкасла, ящура, оспы и других вирусных болезней</li> </ul>			
<b>ОПК-4</b>	<p>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</p>	<b>ОПК-4.1.</b> Использует в профессиональной деятельности методы решения задач с применением современного оборудования при разработке новых технологий	Первый этап (пороговой уровень)	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-методы и средства диагностики, лечения и профилактики вирусных болезней животных, в том числе с основами биотехнологии при культивировании вирусов, получении диагностических тест-систем и средств специфической профилактики;</li> </ul>	<b>Модуль 1</b> <b>«Общая вирусология»</b>	Устный опрос Тестирование	Экзамен
					<b>Модуль 2</b> <b>«Частная вирусология»</b>	Устный опрос Тестирование	Экзамен
					<b>Модуль 3</b> <b>«Биотехнология»</b>	Устный опрос Тестирование	Экзамен
			Второй этап (продвинутый уровень)	поставить предварительный и окончательный диагноз	<b>Модуль 1</b> <b>«Общая вирусология»</b>	Тестирование, ситуационные задачи	Экзамен

	интерпретации их результатов			на вирусную болезнь у животного; -знать методы и приемы, позволяющие получать биологически активные соединения и биопрепараты и успешно применять их в ветеринарной практике.	<b>Модуль 2 «Частная вирусология»</b>	Тестирование, ситуационные задачи	Экзамен	
					<b>Модуль 3 «Биотехнология»</b>	Тестирование, ситуационные задачи	Экзамен	
				Третий этап (высокий уровень)	<b>Владеть:</b> -пользоваться лабораторным оборудованием и инструментарием, базовыми методами микроскопических исследований (приготовление и окрашивание препаратов для микроскопии), -статистическими методами обработки биологического эксперимента.	<b>Модуль 1 «Общая вирусология»</b>	Тестирование, ситуационные задачи	Экзамен
						<b>Модуль 2 «Частная вирусология»</b>	Тестирование, ситуационные задачи	Экзамен
						<b>Модуль 3 «Биотехнология»</b>	Тестирование, ситуационные задачи	Экзамен

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

Компетенция	Планируемые результаты обучения, соотнесенные с индикаторами достижения компетенции (показатели достижения заданного уровня компетенции)	Уровни и критерии оценивания результатов обучения, шкалы оценивания			
		<i>Компетентность не сформирована</i>	<i>Пороговый уровень компетентности</i>	<i>Продвинутый уровень компетентности</i>	<i>Высокий уровень компетентности</i>
		<i>неудовл.</i>	<i>удовл.</i>	<i>хорошо</i>	<i>отлично</i>
ОПК-1 способен определять биологический статус и нормативные клинические показатели органов и систем организма животных	ОПК-1.1. Определяет место организма в систематике соответствующего царства, оценивая особенности его структуры и функции, роль в биосфере	Не может определить место организма в систематике соответствующего царства, оценивая особенности его структуры и функции, роль в биосфере	Может частично определить место организма в систематике соответствующего царства, оценивая особенности его структуры и функции, роль в биосфере	Может определить место организма в систематике соответствующего царства, оценивая особенности его структуры и функции, роль в биосфере	Знает и определяет место организма в систематике соответствующего царства, оценивая особенности его структуры и функции, роль в биосфере
	<b>Знать:</b> природу и свойства вирусов; -патогенез вирусных болезней животных; -особенности противовирусного иммунитета; -особенности проявления основных вирусных болезней животных и свойств вирусов, вызывающих эти болезни	Допускает грубые ошибки при понимании природы и свойства вирусов; -патогенеза вирусных болезней животных; -особенностей противовирусного иммунитета; -особенностей проявления основных вирусных болезней животных и свойств вирусов, вызывающих эти болезни	Может изложить основные понятия о природе и свойств вирусов; -патогенеза вирусных болезней животных; -особенностей противовирусного иммунитета; -особенностей проявления основных вирусных болезней животных и свойств вирусов, вызывающих эти болезни	Знает особенности природы и свойств вирусов; -патогенеза вирусных болезней животных; -особенности противовирусного иммунитета; -особенности проявления основных вирусных болезней животных и свойств вирусов, вызывающих эти болезни	Знает и аргументирует природу и свойства вирусов; -патогенеза вирусных болезней животных; -особенностей противовирусного иммунитета; -особенностей проявления основных вирусных болезней животных и свойств вирусов, вызывающих эти болезни

<p><b>Уметь:</b> -правильно взять биологический материал от больных животных или от трупов; -правильно транспортировать биологический материал в лабораторию для вирусологических исследований; -обнаружить и идентифицировать вирусы в биологическом материале</p>	<p>Не умеет правильно взять биологический материал от больных животных или от трупов; -правильно транспортировать биологический материал в лабораторию для вирусологических исследований; -обнаружить и идентифицировать вирусы в биологическом материале</p>	<p>Частично умеет правильно взять биологический материал от больных животных или от трупов; -правильно транспортировать биологический материал в лабораторию для вирусологических исследований; -обнаружить и идентифицировать вирусы в биологическом материале</p>	<p>Умеет правильно взять биологический материал от больных животных или от трупов; -правильно транспортировать биологический материал в лабораторию для вирусологических исследований; -обнаружить и идентифицировать вирусы в биологическом материале</p>	<p>Способен самостоятельно правильно взять биологический материал от больных животных или от трупов; -правильно транспортировать биологический материал в лабораторию для вирусологических исследований; -обнаружить и идентифицировать вирусы в биологическом материале</p>
<p><b>Владеть:</b> методами индикации вируса в биологическом материале микроскопическими методами и на лабораторных животных; - методами работы с куриными эмбрионами как моделью для обнаружения и выделения вирусов; - получением культуры клеток и использованием ее для диагностики вирусных болезней; -проведением</p>	<p>Не владеет методами индикации вируса в биологическом материале микроскопическими методами и на лабораторных животных; - методами работы с куриными эмбрионами как моделью для обнаружения и выделения вирусов; - получением культуры клеток и</p>	<p>Частично владеет методами индикации вируса в биологическом материале микроскопическими методами и на лабораторных животных; - методами работы с куриными эмбрионами как моделью для обнаружения и выделения вирусов; - получением культуры</p>	<p>Владеет методами индикации вируса в биологическом материале микроскопическими методами и на лабораторных животных; - методами работы с куриными эмбрионами как моделью для обнаружения и выделения вирусов; - получением культуры клеток и</p>	<p>Свободно владеет методами индикации вируса в биологическом материале микроскопическими методами и на лабораторных животных; - методами работы с куриными эмбрионами как моделью для обнаружения и выделения вирусов; - получением культуры клеток и использованием ее для диагностики</p>

	<p>серологических реакций и методов обнаружения нуклеиновых кислот вирусов с целью обнаружения и идентификации вирусов; - методами обнаружения и титрования антител в сыворотках крови животных; - методами лабораторной диагностики бешенства, гриппа, болезни Ньюкасла, ящура, оспы и других вирусных болезней</p>	<p>использованием ее для диагностики вирусных болезней; -проведением серологических реакций и методов обнаружения нуклеиновых кислот вирусов с целью обнаружения и идентификации вирусов; - методами обнаружения и титрования антител в сыворотках крови животных; - методами лабораторной диагностики бешенства, гриппа, болезни Ньюкасла, ящура, оспы и других вирусных болезней</p>	<p>клеток и использованием ее для диагностики вирусных болезней; -проведением серологических реакций и методов обнаружения нуклеиновых кислот вирусов с целью обнаружения и идентификации вирусов; - методами обнаружения и титрования антител в сыворотках крови животных; - методами лабораторной диагностики бешенства, гриппа, болезни Ньюкасла, ящура, оспы и других вирусных болезней</p>	<p>использованием ее для диагностики вирусных болезней; -проведением серологических реакций и методов обнаружения нуклеиновых кислот вирусов с целью обнаружения и идентификации вирусов; - методами обнаружения и титрования антител в сыворотках крови животных; - методами лабораторной диагностики бешенства, гриппа, болезни Ньюкасла, ящура, оспы и других вирусных болезней</p>	<p>вирусных болезней; -проведением серологических реакций и методов обнаружения нуклеиновых кислот вирусов с целью обнаружения и идентификации вирусов; - методами обнаружения и титрования антител в сыворотках крови животных; - методами лабораторной диагностики бешенства, гриппа, болезни Ньюкасла, ящура, оспы и других вирусных болезней</p>
<p><b>ОПК-4</b> Способен использовать в профессиональной деятельности методы</p>	<p><b>ОПК-4.1.</b> Использует в профессиональной деятельности методы решения задач с применением современного оборудования при разработке новых</p>	<p><b>Не использует</b> в профессиональной деятельности методы решения задач с применением современного оборудования при разработке новых</p>	<p><b>Частично используют</b> в профессиональной деятельности методы решения задач с применением современного оборудования при</p>	<p><b>Использует</b> в профессиональной деятельности методы решения задач с применением современного оборудования при разработке новых</p>	<p><b>Свободно использует</b> в профессиональной деятельности методы решения задач с применением современного оборудования при разработке новых</p>

решения задач с использованием современного оборудования при разработке новых технологий и использовать современную профессиональную методологию для проведения экспериментальных исследований и интерпретации их результатов	технологий	технологий	разработке новых технологий	технологий	технологий
	<b>Знать:</b> методы и средства диагностики, лечения и профилактики вирусных болезней животных, в том числе с основами биотехнологии при культивировании вирусов, получении диагностических тест-систем и средств специфической профилактики	<b>Допускает грубые ошибки при</b> использовании методов и средств диагностики, лечения и профилактики вирусных болезней животных, в том числе с основами биотехнологии при культивировании вирусов, получении диагностических тест-систем и средств специфической профилактики	<b>Может частично знать</b> методы и средства диагностики, лечения и профилактики вирусных болезней животных, в том числе с основами биотехнологии при культивировании вирусов, получении диагностических тест-систем и средств специфической профилактики.	<b>Знает</b> методы и средства диагностики, лечения и профилактики вирусных болезней животных, в том числе с основами биотехнологии при культивировании вирусов, получении диагностических тест-систем и средств специфической профилактики.	<b>Знает и может</b> применять методы и средства диагностики, лечения и профилактики вирусных болезней животных, в том числе с основами биотехнологии при культивировании вирусов, получении диагностических тест-систем и средств специфической профилактики.
	<b>Уметь:</b> поставить предварительный и окончательный диагноз на вирусную болезнь у животного; -знать методы и приемы, позволяющие получать биологически активные соединения и биопрепараты и успешно применять их в ветеринарной практике.	Не умеет поставить предварительный и окончательный диагноз на вирусную болезнь у животного; -знать методы и приемы, позволяющие получать биологически активные соединения и биопрепараты и успешно применять их в ветеринарной практике.	Частично умеет поставить предварительный и окончательный диагноз на вирусную болезнь у животного; -знать методы и приемы, позволяющие получать биологически активные соединения и биопрепараты и успешно применять их в ветеринарной практике.	Способен в целом поставить предварительный и окончательный диагноз на вирусную болезнь у животного; -знать методы и приемы, позволяющие получать биологически активные соединения и биопрепараты и успешно применять их в ветеринарной практике.	Способен самостоятельно поставить предварительный и окончательный диагноз на вирусную болезнь у животного; -знать методы и приемы, позволяющие получать биологически активные соединения и биопрепараты и успешно применять их в ветеринарной практике.

	<p><b>Владеть:</b> пользоваться лабораторным оборудованием и инструментарием, базовыми методами микроскопических исследований (приготовление и окрашивание препаратов для микроскопии), -статистическими методами обработки биологического эксперимента.</p>	<p>Не умеет пользоваться лабораторным оборудованием и инструментарием, базовыми методами микроскопических исследований (приготовление и окрашивание препаратов для микроскопии), -статистическими методами обработки биологического эксперимента.</p>	<p>Частично умеет пользоваться лабораторным оборудованием и инструментарием, базовыми методами микроскопических исследований (приготовление и окрашивание препаратов для микроскопии), -статистическими методами обработки биологического эксперимента.</p>	<p>Способен в целом пользоваться лабораторным оборудованием и инструментарием, базовыми методами микроскопических исследований (приготовление и окрашивание препаратов для микроскопии), -статистическими методами обработки биологического эксперимента.</p>	<p>Способен самостоятельно пользоваться лабораторным оборудованием и инструментарием, базовыми методами микроскопических исследований (приготовление и окрашивание препаратов для микроскопии), -статистическими методами обработки биологического эксперимента.</p>
--	--	---	---	---	--



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

#### ***Первый этап (пороговой уровень)***

**ЗНАТЬ** (помнить и понимать): студент помнит, понимает и может продемонстрировать широкий спектр фактических, концептуальных, процедурных знаний.

#### **Знать:**

- природу и свойства вирусов; патогенез вирусных болезней животных; особенности противовирусного иммунитета; особенности проявления основных вирусных болезней животных и свойств вирусов, вызывающих эти болезни
- методы и средства диагностики, лечения и профилактики вирусных болезней животных, в том числе с основами биотехнологии при культивировании вирусов, получении диагностических тест-систем и средств специфической профилактики

#### **Контрольные задания для устного опроса:**

1. Открытия вирусов, становление вирусологии как науки.
2. Назовите и опишите основные гипотезы происхождения вирусов.
3. Основные свойства вирусов, в чём их отличие от других инфекционных агентов.
4. Морфология вирусов. Отличия в строении простых и сложных вирусов.
5. Белки вирусов: структурные и неструктурные.
6. Структура вирусов и основные типы симметрии.
7. Основной принцип современной классификации вирусов.
8. Дайте характеристику таксономических уровней. Назовите семейства ДНК и РНК-содержащих вирусов, имеющие ветеринарное значение.
9. Репродукция вирусов: описать основные стадии, дайте им характеристику.
10. Назовите основные формы взаимодействия вируса с клеткой хозяина, дайте им характеристику.
11. Что такое негенетическая форма изменчивости, дайте характеристику основным её формам.
12. Что такое генетическая рекомбинация, дайте характеристику основным её формам.
13. Назовите основные генетические маркеры вирусов.
14. Что такое инфекция, эпизоотическая цепь, основные способы передачи вирусных заболеваний.
15. Мутация вирусов. Классификация вирусных мутаций.
16. Мутагены: химические и физические. Назовите основные факторы, влияющие на мутагенез.

17. Пути распространения вируса по организму. Первичная и вторичная диссеминация вирусов.
18. Тропизм вирусов. Проявления клинических признаков вирусных заболеваний и их причины. Дать характеристику формам инфекций.
19. Предмет и задачи иммунологии. Особенности противовирусного иммунитета.
20. Иммунитет его классификация и виды, дайте характеристику.
21. Антитело: строение и классификация. Понятие авидность и аффинность.
22. Антиген: строение, основные свойства. Взаимодействие с антителами в организме.
23. Сущность реакции непрямой гемагглютинации и особенности постановки.
24. Сущность реакции торможения гемагглютинации и особенности постановки.
25. Сущность реакции связывания комплимента и особенности постановки.
26. Сущность реакции иммунной флуоресценции и особенности постановки.
27. Сущность реакции торможения гемадсорбции и особенности постановки.
28. Сущность реакции диффузионной преципитации и особенности постановки.
29. Сущность иммуноферментного анализа и особенности постановки реакции.
30. Сущность реакции нейтрализации и особенности постановки.
31. Особенности применения серологических реакций в вирусологии их примеры.
32. Иммунитет: неспецифическая резистентность.
33. Иммунитет: специфическая резистентность.
34. Основной принцип диагностики вирусных болезней. Дать характеристику основным этапам лабораторных исследований.
35. Лечение вирусных заболеваний: иммунные сыворотки, специфические глобулины, кровь и сыворотка реконвалесцентов.
36. Неспецифическая профилактика вирусных заболеваний, особенности проведения.
37. Специфическая профилактика вирусных заболеваний: использование живых вакцин.
38. Специфическая профилактика вирусных заболеваний: использование инактивированных вакцин.
39. Специфическая профилактика вирусных заболеваний: использование субъединичных и генно-инженерных вакцин.
40. Принципы классификации вакцин, дать характеристику.
41. Метод лиофилизации его сущность, применение в вирусологии.
42. Действие на вирионы повышенной и пониженной температуры, УФЛ.

43. Действие на вирионы кислот, щелочей, спиртов, дезинфектантов, окислителей и восстановителей, жирорастворителей и антибиотиков.
44. Вирусологическая лаборатория принцип работы, особенности её устройства.
45. Правила работы в вирусологической лаборатории. Методы стерилизации, дайте им характеристику.
46. Консервирование вирусов в лаборатории их хранения, учёт, этикетировка.
47. Получение и обработка патологического материала от больных и павших животных.
48. Лабораторные животные для вирусологических исследований: особенности содержания, выбор способа заражения, предъявляемые требования к ним.
49. Лабораторные животные: методы заражения, метка, основные признаки размножения вируса в организме животных, особенности вскрытия.
50. Куриные эмбрионы их использование в вирусологии: методы заражения и их вскрытие.
51. Использование куриных эмбрионов для вирусологических исследований: подготовка к заражению, признаки размножения вируса.
52. Культуры клеток и их использование в вирусологии. Контаминация культур клеток и их хранение.

*Критерии оценивания контрольных заданий для устного опроса*

«Отлично»: ставится студенту за правильный, полный и глубокий ответ на вопросы семинарского занятия и активное участие в дискуссии; ответ студента на вопросы должен быть полным и развернутым, продемонстрировать отличное знание студентом материала лекций, учебника и дополнительной литературы;

«хорошо»: ставится студенту за правильный ответ на вопрос семинарского занятия и участие в дискуссии; ответ студента на вопрос должен быть полным и продемонстрировать достаточное знание студентом материала лекций, учебника и дополнительной литературы; допускается неполный ответ по одному из дополнительных вопросов;

«удовлетворительно»: ставится студенту за не совсем правильный или не полный ответ на вопрос преподавателя, пассивное участие в работе на семинаре;

«неудовлетворительно»: ставится всем участникам семинарской группы или одному из них в случае ее (его, их) неготовности к ответу на семинаре.

***Тестовые задания:***

1. Тест-вопрос: Кто открыл вирусы?
  - a. Л. Пастер
  - b. В. Бабеш
  - c. Д. Ивановский

- d. В. Жданов
- 2. Тест-вопрос: Кто установил вирусную природу ящура?
  - a. Р. Кох
  - b. Ф. Леффлер
  - c. Д. Ивановский
  - d. А. Боррель
- 3. Тест-вопрос: Установки непрерывной стерилизации применяют для обеспечения стерильности:
  - a. воздуха;
  - b. питательных сред;
  - c. аппарата-культиватора;
  - d. растворов.
- 4. Тест-вопрос: Иммуногенность - свойство, обязательное для:
  - a. бактериофагов;
  - b. иммуноглобулинов;
  - c. вакцин;
  - d. антибиотиков.
- 5. Тест-вопрос: Способ, применяемый для выделения антибиотиков из культуральной жидкости:
  - a. флотация;
  - b. седиментация;
  - c. кристаллизация;
  - d. центрифугирование.
- 6. Тест-вопрос: Для предварительной очистки вируссодержащей суспензии применяют:
  - a. микрофильтрацию;
  - b. ультрафильтрацию;
  - c. диализ;
  - d. лиофильное высушивание.
- 7. Тест-вопрос: К какому семейству относится вирус гриппа?
  - a. Picomaviridae
  - b. Orthomyxoviridae
  - c. Coronaviridae
  - d. Poxviridae
- 8. Тест-вопрос: Из чего состоит капсид
  - a. Из белков
  - b. Из липидов
  - c. Из нуклеотидов
  - d. Из азотистых оснований
- 9. Тест-вопрос: Каким способом вирусы проникают в клетку?
  - a. Эндоцитоза
  - b. Почкования
  - c. Разрыв оболочки
  - d. Депротенинизация
- 10. Тест-вопрос: Наиболее щадящий вид гидролиза для белкового сырья:
  - a. кислотный;

- b. ферментативный;
  - c. щелочной;
  - d. липидный.
11. Тест-вопрос. Какой вирус поражает крупного рогатого скота, вызывает образования афт?
- a. Реовирус
  - b. Вирус аденоматоза овец
  - c. Вирус ящура
  - d. Аденовирус
12. Тест-вопрос: Факторы роста вносят в питательные среды:
- a. дифференциально-диагностические;
  - b. селективные;
  - c. элективные;
  - d. протеолитические.
13. Тест-вопрос. Как называется способность вирусов размножаться в клетке определенного вида?
- a. Агглютинация
  - b. Цитоплазматическое действие
  - c. Тропизм
  - d. Виропексис
14. Тест-вопрос. Какие семейства вирусов имеют геном в виде двуспиральной РНК?
- a. Реовирусы
  - b. Рабдовирусы
  - c. Ортомиксовирусы
  - d. Парамиксовирусы
15. Тест-вопрос: Что используют для постановки биопробы на вирусную диарею?
- a. Жидкие питательные среды
  - b. Культуру клеток
  - c. Лабораторных животных
  - d. Твердые питательные среды
16. Тест-вопрос: Фокусирующие линзы электронного микроскопа представляют собой:
- a. двояковогнутую стеклянную линзу;
  - b. двояковыпуклую стеклянную линзу;
  - c. электромагнитную катушку;
  - d. пучок электронов.
17. Тест-вопрос: Аппарат Д Арсенваля применяют для определения:
- a. биологической концентрации;
  - b. остаточной влажности;
  - c. герметичности упаковки;
  - d. общей концентрации.
18. Тест-вопрос: Окрашивание микроорганизмов по методу Ожешко применяют с целью:
- a. обнаружения капсулы микроорганизма;

- b. дифференциации микроорганизма;
  - c. выявления спорообразования;
  - d. диагностики заболевания.
19. Тест-вопрос: Выберите наиболее предпочтительный способ забора эмбрионов у доноров крупного рогатого скота:
- a. вымывание;
  - b. хирургический;
  - c. забой донора;
  - d. гормональный.

*Критерии оценивания:*

Тестовые задания оцениваются по шкале: 1 балл за правильный ответ, 0 баллов за неправильный ответ. Итоговая оценка по тесту формируется путем суммирования набранных баллов и отнесения их к общему количеству вопросов в задании. Помножив полученное значение на 100%, можно привести итоговую оценку к традиционной следующим образом:

<b>Процент правильных ответов</b>	<b>Оценка</b>
90 – 100%	От 16 баллов и/или «отлично»
70 –89 %	От 12 до 15 баллов и/или «хорошо»
50 – 69 %	От 9 до 11 баллов и/или «удовлетворительно»
менее 50 %	От 0 до 8 баллов и/или «неудовлетворительно»

**Второй этап (продвинутый уровень)**

**УМЕТЬ (применять, анализировать, оценивать, синтезировать):** уметь использовать изученный материал в конкретных условиях и в новых ситуациях.

**Уметь:**

- правильно отбирать биологический материал от больных животных или от трупов, правильно транспортировать биологический материал в лабораторию для вирусологических исследований.
- обнаружить и идентифицировать вирусы в биологическом материале поставить предварительный и окончательный диагноз на вирусную болезнь у животного, знать методы и приемы, позволяющие получать биологически активные соединения и биопрепараты и успешно применять их в ветеринарной практике.

**Примеры ситуационных задач:**

1. Особенности лабораторной диагностики вируса бешенства
2. Особенности лабораторной диагностики вируса болезни Ауески
3. Особенности лабораторной диагностики вируса ящура
4. Особенности лабораторной диагностики вируса чумы КРС
5. Особенности лабораторной диагностики вируса инфекционного ринотрахеита КРС
6. Особенности лабораторной диагностики вируса аденовирусной инфекции КРС

7. Особенности лабораторной диагностики вируса диареи КРС
8. Особенности лабораторной диагностики вируса парагриппа
9. Особенности лабораторной диагностики вируса лейкоза крупного рогатого скота
10. Особенности лабораторной диагностики вируса классической чумы свиней
11. Особенности лабораторной диагностики вируса африканской чумы свиней
12. Особенности лабораторной диагностики вируса инфекционного гастроэнтерита свиней
13. Особенности лабораторной диагностики вируса гриппа свиней
14. Особенности лабораторной диагностики вируса болезни Тешена свиней
15. Особенности лабораторной диагностики вируса оспы свиней
16. Особенности лабораторной диагностики вируса оспы овец
17. Особенности лабораторной диагностики вируса катаральной лихорадки овец (Особенности лабораторной диагностики вируса блютанга)
18. Особенности лабораторной диагностики вируса оспы кур
19. Особенности лабораторной диагностики вируса ньюкаслской болезни
20. Особенности лабораторной диагностики вируса гриппа кур
21. Особенности лабораторной диагностики вируса болезни Марека
22. Особенности лабораторной диагностики вируса инфекционного ларинготрахеита кур
23. Особенности лабораторной диагностики вируса инфекционного бурсита птиц
24. Особенности лабораторной диагностики вируса инфекционной анемии лошадей
25. Особенности лабораторной диагностики вируса гриппа лошадей
26. Особенности лабораторной диагностики вируса ринопневмонии лошадей
27. Особенности лабораторной диагностики вируса артериита лошадей
28. Особенности лабораторной диагностики вируса геморрагической болезни кроликов
29. Особенности лабораторной диагностики вируса миксоматоза кроликов
30. Особенности лабораторной диагностики вируса чумы плотоядных
31. Особенности лабораторной диагностики парвовирусной инфекции плотоядных
32. Особенности лабораторной диагностики вируса инфекционного гепатита плотоядных
33. Особенности лабораторной диагностики вируса лейкемии кошек

*Критерии оценивания ситуационных задач:*

«Отлично»: студент обладает системными теоретическими знаниями (знает методику выполнения практических навыков, показания и противопоказания, возможные осложнения, нормативы и проч.), без ошибок самостоятельно демонстрирует выполнение практических умений;

*«хорошо»:* студент обладает теоретическими знаниями (знает методику выполнения практических навыков, показания и противопоказания, возможные осложнения, нормативы и проч.), самостоятельно демонстрирует выполнение практических умений, допуская некоторые неточности (малозначительные ошибки), которые самостоятельно обнаруживает и быстро исправляет;

*«удовлетворительно»:* студент обладает удовлетворительными теоретическими знаниями (знает основные положения методики выполнения практических навыков, показания и противопоказания, возможные осложнения, нормативы и проч.), демонстрирует выполнение практических умений, допуская некоторые ошибки, которые может исправить при коррекции их преподавателем;

*«неудовлетворительно»:* студент не обладает достаточным уровнем теоретических знаний (не знает методики выполнения практических навыков, показаний и противопоказаний, возможных осложнений, нормативы и проч.) и/или не может самостоятельно продемонстрировать практические умения или выполняет их, допуская грубые ошибки.

***Тестовые задания:***

1. Тест-вопрос: Какие симптомы вызывает вирус Ауески у крупно рогатого скота?
  - a. Истечение из носа и глаз
  - b. Зуд
  - c. Пневмонию
  - d. Понос
2. Тест-вопрос: Какую нуклеиновую кислоту содержит вирус гриппа?
  - a. Двухспиральную ДНК
  - b. Односпиральную ДНК
  - c. Двухспиральную РНК
  - d. Односпиральную фрагментированную РНК
3. Тест-вопрос: Как называется белковый слой вируса?
  - a. Нуклеотид
  - b. Капсид
  - c. Капсомер
  - d. Азотистые основания
4. Тест-вопрос: Назовите основные таксономические уровни в систематике вирусов?
  - a. Вид, род, семейство
  - b. Тип, класс, отряд
  - c. Штамм, вид, класс
  - d. Вид, группа, отряд
5. Тест-вопрос: Какие семейства вирусов имеют геном в виде двухспиральной ДНК?
  - a. Коронавирусы
  - b. Парвовирусы
  - c. Пикорнавирусы



- d. Герпесвирусы
- 6. Тест-вопрос: К какой группе биопрепаратов относятся аллергены:
  - a. стимулирующие;
  - b. диагностические;
  - c. профилактические;
  - d. лечебные.
- 7. Тест-вопрос: С помощью риванола осаждают:
  - a. у-глобулины;
  - b. альбумины;
  - c. фибриноген;
  - d. эритроциты.
- 8. Тест-вопрос: Способ, пригодный для стерилизации гипериммунных сывороток:
  - a. автоклавирование;
  - b. тиндализация;
  - c. микрофльтрация;
  - d. ионный обмен.
- 9. Тест вопрос: Для регистрации биопрепаратов акты клинических испытаний должны быть предоставлены не менее чем из:
  - a. 3 хозяйств;
  - b. 5 хозяйств;
  - c. 10 хозяйств;
  - d. 20 хозяйств.
- 10. Тест-вопрос: Как готовят первичные культуры клеток?
  - a. Растирание кусочков органов в ступке
  - b. Обработкой кусочков органов раствором трипсина
  - c. Кипячением кусочков органа
  - d. Обработка кусочков органа версеном
- 11. Тест-вопрос: При лиофильном высушивании биопрепаратов в ампулах замораживание проводят:
  - a. контактным способом;
  - b. конвективным;
  - c. погружением в охлажденные ванны;
  - d. жидким азотом.
- 12. Тест-вопрос: Что относится к неспецифическим факторам иммунитета?
  - a. Антитела
  - b. Интерферон
  - c. Т - лимфоциты
  - d. Иммуноглобулины
- 13. Тест-вопрос: Для изготовления аттенуированных вакцин используют:
  - a. высоковирулентные штаммы;
  - b. апатогенные штаммы;
  - c. ослабленные штаммы;
  - d. растворимые антигены.
- 14. Тест-вопрос: Какие методы используют для индикации и идентификации вирусных нуклеиновых кислот?

- a. РТГА
  - b. ПЦР
  - c. РНГА
  - d. ИФА
15. Тест-вопрос: Очистку иммуноглобулинов, полученных солевым фракционированием, проводят с применением:
- a. ультрафильтрации;
  - b. обратного осмоса;
  - c. диализа;
  - d. микрофильтрации.
16. Тест-вопрос: К какому семейству относится вирус ИБК?
- a. Paramyxoviridae
  - b. Reoviridae
  - c. Coronaviridae
  - d. Orthomyxoviridae
17. Тест-вопрос: Какие бывают мутации?
- a. Спонтанные
  - b. Простые
  - c. Сложные
18. Тест-вопрос: Где развиваются Т - клетки?
- a. В тимусе
  - b. В крови
  - c. В лимфе
  - d. В легких
19. Тест-вопрос: Что такое деление?
- a. 1. Вставка нуклеотида
  - b. Выпадение нуклеотида
  - c. Обмен нуклеотида
  - d. Комплементация нуклеотида
20. Тест-вопрос: Какие диагностические задачи можно решить в РТГА?
- a. Индикация вирусов
  - b. Обнаружение телец включений
  - c. Идентификация вируса
  - d. Обнаружение вирусного генома

*Критерии оценивания:*

Тестовые задания оцениваются по шкале: 1 балл за правильный ответ, 0 баллов за неправильный ответ. Итоговая оценка по тесту формируется путем суммирования набранных баллов и отнесения их к общему количеству вопросов в задании. Помножив полученное значение на 100%, можно привести итоговую оценку к традиционной следующим образом:

<b>Процент правильных ответов</b>	<b>Оценка</b>
90 – 100%	От 16 баллов и/или «отлично»
70 –89 %	От 12 до 15 баллов и/или «хорошо»
50 – 69 %	От 9 до 11 баллов и/или «удовлетворительно»

менее 50 %

От 0 до 8 баллов и/или «неудовлетворительно»

### **Третий этап (высокий уровень)**

**ВЛАДЕТЬ** наиболее общими, универсальными методами действий, познавательными, творческими, социально-личностными навыками.

#### **Владеть:**

- методами индикации вируса в биологическом материале микроскопическими методами и на лабораторных животных; методами работы с куриными эмбрионами как моделью для обнаружения и выделения вирусов, получением культуры клеток и использованием ее для диагностики вирусных болезней; проведением серологических реакций и методов обнаружения нуклеиновых кислот вирусов с целью обнаружения и идентификации вирусов; методами обнаружения и титрования антител в сыворотках крови животных, методами лабораторной диагностики бешенства, гриппа, болезни Ньюкасла, ящура, оспы и других вирусных болезней
- пользоваться лабораторным оборудованием и инструментарием, базовыми методами микроскопических исследований (приготовление и окрашивание препаратов для микроскопии), статистическими методами обработки биологического эксперимента.

#### ***Примеры ситуационных задач:***

1. Охотник после возвращения с охоты, заметил у своей собаки, следующие клинические изменения: резкое изменение поведения, которое выразилось в проявлении агрессии сменяющиеся апатией; обильная саливация; отказ от еды и воды; поедание не съедобных предметов. Собака пала.

Вскрытие животного не проводили.

2. В частном подворье у коровы владелец отметил следующие изменения в её поведении, полное отсутствие аппетита, обильное слюнотечение, явная агрессия по отношению к людям, желание сбежать. Животное пало на 5-е сутки после появления клинических признаков.

Патологоанатомическое вскрытие ветеринарный врач не проводил.

3. В свиноводческом хозяйстве у поросят 2-ух месячного возраста ветеринарный врач отметил у животных изменения в поведении: беспокойство, стремление убежать, многие поросята упирались головой в стену, парез задних конечностей. Температура тела 41,8°C. Смертность составила 89%.

При патологоанатомическом вскрытии было установлено: оболочки головного мозга воспалены с кровоизлияниями; в ЖКТ многочисленные кровоизлияния, дифтеритические плёнки.

У взрослых животных наблюдались конъюнктивиты и риниты.

4. В частном хозяйстве, у собаки владелец отметил, что животное стало нападать на других животных, при этом агрессию к людям не проявляло, беспокойство, извращённый аппетит, многочисленные расчёсы по всему

телу. Животное пало на 4 сутки, после появления первых клинических признаков.

При патологоанатомическом вскрытии на трупе были многочисленные расчёсы; желудочно-кишечном тракте на слизистой кровоизлияния, в желудке куски тканей, деревянные опилки, оболочки головного мозга так же с кровоизлияниями.

5. На животноводческой ферме у крупного рогатого скота ветеринарный врач отметил повышение температуры тела до  $42^{\circ}\text{C}$ , аппетит полностью отсутствовал, при осмотре ротовой полости были отмечены мелкие узелки, а так же зловонные выделения с обильной саливацией. В начале заболевания у всех коров отмечали запоры, которые сменились кровавым поносом.

При патологоанатомическом вскрытии кровь тёмного цвета, в ротовой полости – язвы и эрозии, отёчность подкожной клетчатки с кровоизлияниями.

6. Необходимо определить титр вируса оспы кур в суспензии из кусочков пораженной кожи оспой кур. Чтобы избежать слияния оспин, было приготовлено следующее разведение испытуемого материала: 1:10, 1:100, 1:1000. Доза заражения составила 0,3 мл. Среднее арифметическое оспин на один КЭ составило: 125, 55,7.

7. Необходимо определить титр вируса оспы кур в суспензии из кусочков пораженной кожи оспой кур. Чтобы избежать слияния оспин, было приготовлено следующее разведение испытуемого материала: 1:10, 1:100, 1:1000. Доза заражения составила 0,4 мл. Среднее арифметическое оспин на один КЭ составило: 77, 42, 20.

8. Необходимо определить титр вируса оспы кур в суспензии из кусочков пораженной кожи оспой кур. Суспензия получилась достаточно концентрированной, её отобрали 0,5 мл и добавили 4,5 мл физиологического раствора. По 0,3 мл разведенной суспензии внесли на ХАО шести КЭ. Через 5 дней инкубации в термостате КЭ вскрыли и сосчитали количество оспин на всех ХАО. Их оказалось 9, 19, 7, 18, 10, 11.

9. Необходимо определить титр вируса оспы кур в суспензии из кусочков пораженной кожи оспой кур. Суспензия получилась достаточно концентрированной, её отобрали 0,5 мл и добавили 4,5 мл физиологического раствора. По 0,1 мл разведенной суспензии внесли на ХАО восьми КЭ. Через 7 дней инкубации в термостате КЭ вскрыли и сосчитали количество оспин на всех ХАО. Их оказалось 19, 12, 8, 13, 15, 11, 8, 9.

10. Владельца кошки, обратилась в ветеринарную клинику со следующими жалобами: последние три беременности заканчивалась абортами, а до этого рождались нежизнеспособные котята; расстройство пищеварения. При пальпации живота были нащупаны несколько болезненных образований, асцит. Увеличены подчелюстные, шейные, паховые лимфоузлы.

Кошка пала. На вскрытии отмечали истощение, увеличение лимфатических узлов и опухолевые поражения.

11. В свиноводческом хозяйстве у всего поголовья была отмечена диарея. Лихорадку у животных не наблюдали. У Взрослых свиней и поросят-

отъёмышей наблюдали только диарею и истощение. У поросят-сосунов отказ от сосания, апатия, рвота и диарея на 3-е сутки произошёл падеж 95% животных.

12. В частном подворье имеется 6 свиней, у всех при осмотре ветеринарный врач отметил: плохой аппетита, рвоту, ринит, нарушение координации движения, мышечный тремор, судороги, параличи конечностей, мышц шеи и глотки.

Одна свинья пала, при вскрытии гиперемия мозговых оболочек, отёк лёгких, точечные кровоизлияния эндокарде. Желудок переполнен кормовыми массами, толстый отдел кишечника гиперемирован с густой слизью.

13. На свиноводческой ферме у всех животных отмечали резкое повышение температуры на 2°C, отказ от еды, усиленная жажда, слизистые выделения из носа, кашель, парез задних конечностей, запор, а так же цианоз на пяточке, ушах, на боках и хвосте. При патологоанатомическом вскрытии багровые -пятна на коже, увеличение и мраморность лимфоузлов, кровоизлияния в паренхиматозных органах

14. В свиноводческом комплексе у свиней отметили резкое повышение температуры тела до 42°C, на следующий день все животные отказались от еды, но повысилась жажда. Все супоросные свиноматки абортировали. На ушах и животе появились точечные кровоизлияния. Летальность составила 85%.

При патологоанатомическом вскрытии: многочисленные кровоизлияния во всех органах и тканях; лимфатические узлы увеличены, мраморность на разрезе; селезёнка с острыми краями, нормального размера с очагами геморрагических инфарктов.

15. В частном доме владельцы животного обратили внимание на изменение в поведении кота. Кот стал ласковым, постоянно ластился, облизывал руки, потом стал, прятался в тёмные углы, а через несколько дней, появилась агрессия по отношению к животным и к людям, наблюдались судороги, обильная саливация, отсутствовал аппетит, затем наступил паралич задних конечностей. Через 2 дня кот пал.

Патологоанатомическое вскрытие павшего кота не проводили.

16. На птичьем дворе у птицы было отмечено образование дифтеретической плёнки в носовой полости, слизистых оболочек ротовой полости, конъюнктивит. На коже имеются желтовато-белые папулы. Падеж птицы составил 75%. При патологоанатомическом вскрытии в дыхательных путях и кишечнике дифтеретические пленки.

17. В кролиководческом хозяйстве у кроликов были обнаружены отёки в области головы, подгрудка, половых органов. Затруднённое дыхание, конъюнктивиты и риниты. Падёж животных составил 95%. При патологоанатомическом вскрытии в подкожной клетчатке были обнаружены студенистообразные инфильтраты.

18. В кролиководческом хозяйстве при утреннем осмотре все кролики были здоровы, через три часа 93% кроликов пало. При патологоанатомическом вскрытии: все внутренние органы были увеличены в размере с дряблой консистенцией с несвернувшейся кровью.

19. В хозяйстве у крупного рогатого скота ветеринарный врач отметил повышение температуры до 42°C, отказ от корма, снижения удоя, сухой кашель. На слизистых оболочках носа и конъюнктивы гиперемия, через несколько дней появились гнойные истечения. У некоторых животных выделение пенистой жидкости из рта. Некоторые стельные коровы абортывали.

20. У молодняка крупного рогатого скота было отмечено повышение температуры тела до 41,5°C, дыхание учащено и затруднено, гнойные истечения из глаз. Падёж составил 10%. При вскрытии лимфатические узлы увеличены, изменения в органах дыхания, заключалось в образовании очагов уплотнения.

21. Владелец после выставки животных, обратился в ветеринарную клинику с собакой с жалобами на отсутствие аппетита, вялость и апатию. При осмотре ветеринарный врач отметил: фарингит, увеличение миндалин, гнойные истечения из глаз, сухой и болезненный кашель.

22. В ветеринарную клинику поступила собака, при осмотре ветеринарный врач отметил следующие клинические признаки: конъюнктивит, слезотечение, помутнение роговицы; болезненность при пальпации в области живота; желтушность слизистых оболочек; при осмотре ротовой полости, ярко-красные увеличенные миндалины.

23. У цыплят 1 месячного возраста наблюдаются истечения из глаз, фибринозное воспаление конъюнктивы, казеозные массы скапливаются под третьим веком. Гибель цыплят составила 5%. При патологоанатомическом вскрытии были обнаружены фибринозные наложения на слизистых оболочках, а так же кровоизлияния на слизистой трахеи.

24. В птицеводческом хозяйстве у цыплят 3-5 месячного возраста наблюдалось: угнетение, снижение аппетита, вялость, депигментация радужной оболочки, у некоторых птиц частичная или полная слепота. Летальность составила 40%. При патологоанатомическом вскрытии установлено: опухоли во внутренних органах.

25. После выставки кошек, хозяин обратился в ветеринарную клинику. У кота было отмечено отказ от корма и воды, повышение температуры тела на 1,5°C, конъюнктивит, ринит, чихание, слюнотечение, на кончике языка - язвы.

26. У кошки ветеринарный врач отметил перемежающаяся лихорадку, отказ от воды и еды, истощение, анемию, рвоту, лейкопению.

27. На ферме у крупного рогатого скота было отмечено резкое повышение температуры тела до 41,5°C, после на языке, вымени и в области межкопытной щели появились афты. У некоторых животных отмечалась хромота.

28. На птицефабрике у кур старше 5-6 месяцев было отмечено резкое снижение яйценоскости, яйца были неправильной формы. Гибель составила 2%. При патологоанатомическом вскрытии у всех кур было отмечено недоразвитость яйцевых фолликулов.

29. У крупного рогатого скота было отмечено повышение температуры тела до 42°C, угнетение, истечения из носа и глаз, отказ от еды, диарея. У

телят гнойные истечения из глаз и носа, пневмонии, энтериты. Павших животных не было.

30. В птицеводческом хозяйстве падеж животных составил более 85%, при этом у птиц отмечали следующие клинические признаки: слабость, угнетение, расстройство органов дыхания, диарея с кровью, паралич лап и крыльев. При патологоанатомическом вскрытии: кровоизлияния и воспаления на слизистых оболочках дыхательных путей и желудочно-кишечного тракта.

**Тестовые задания:**

Тест-вопрос: Каким способом вирусы выходят из клетки?

- a. Диффузией
- b. Путем «взрыва»
- c. Виропексисом
- d. Элюцией

1. Тест-вопрос: Что содержит вирион?

- a. Ядро
- b. Рибосомы
- c. Нуклеиновую кислоту
- d. Аппарат Гольджи

2. Тест-вопрос: Метод размножения вируса

- a. Вне клетки
- b. Внутри клетки
- c. На питательных средах
- d. В среде Сабура

3. Тест-вопрос: Если не образовался комплекс антиген - антитело в РТГА, что происходит с эритроцитами?

- a. Образуют осадок в виде «пуговики»
- b. Гемолизируются
- c. Образуют осадок в виде «зонтика»
- d. Изменяется цвет

4. Тест-вопрос: Какими путями может происходить диссеминация вирусов?

- a. По коже
- b. По лимфе
- c. По слизистым оболочкам
- d. С мочой

5. Тест-вопрос: Какие семейства вирусов не содержат в вирионах транскриптазу?

- a. Поксвирусы
- b. Иридовирусы
- c. Аденовирусы
- d. Пикорнавирусы

6. Тест-вопрос: Где расположены тельца - включения?

- a. В вирусе
- b. Вне клетки

- c. В ядре клетке
  - d. В оболочке клетки:
7. Тест-вопрос: Что необходимо иметь вирусной частице для абсорбции вируса?
- a. Оболочку
  - b. Жгутики
  - c. Реснички
  - d. Рецепторы (прикрепительные белки)
8. Тест-вопрос: Что образуется в результате трансляции?
- a. иРНК
  - b. Белки
  - c. Полирибосомы
9. Тест-вопрос: К какому роду относится вирус гриппа кур?
- a. К роду А
  - b. К роду В
  - c. К роду С
  - d. К роду Тогото
10. Тест-вопрос: Процесс образования двухцепочечных молекул (ДНК-ДНК или ДНК-РНК) из одиночных полинуклеотидных комплементарных цепей:
- a. амплификация;
  - b. блоттинг;
  - c. отжиг;
  - d. мутация.
11. Тест-вопрос: Что необходимо для определения гемагглютинирующего титра вируса?
- a. Культура клеток
  - b. Эритроциты
  - c. Куриные эмбрионы
  - d. Лабораторные животные
12. Тест-вопрос: Какие вирусы имеют смешанный (сложный) тип симметрии нуклеокапсида?
- a. Вирус чумы плотоядных
  - b. Вирус болезни Марека
  - c. Вирус оспы
13. Тест-вопрос: Что нужно сделать, чтобы обнаружить вирус ньюкаслской болезни в курином эмбрионе?
- a. Рассмотреть желточный мешок
  - b. Поставить РГА
  - c. Рассмотреть ХАО
  - d. Вскрыть зародыш
14. Тест-вопрос: В какой реакции можно определить гемагглютинирующий титр вируса?
- a. В РТГА
  - b. В РНГА
  - c. В ПЦР



- d. В РГА
15. Тест-вопрос: Встраивание чужеродной ДНК в хромосому хозяйской клетки:
- a. интеграция;
  - b. инициация;
  - c. элонгация;
  - d. визуализация.
16. Тест-вопрос: Какие растворы чаще используют для дезагрегации кусочков ткани при получении первичных культур клеток?
- a. Раствор Хенкса
  - b. Раствор хлорида натрия
  - c. Раствор трипсина
  - d. Раствор Эрла
17. Тест-вопрос: Какой патологический материал при пневмоэнтеритет телят
- a. Кусочек головного мозга
  - b. Мочу
  - c. Везикулярную жидкость
  - d. Кусочек легкого
18. Тест-вопрос: Метод высушивания препаратов, при котором тепло материалу передается за счет воздействия инфракрасных лучей:
- a. конвективный;
  - b. индукционный;
  - c. терморadiационный;
  - d. контактный.
19. Тест-вопрос: Процесс разделения белков на основе дифференцировки их в электрическом поле:
- a. электрофорез;
  - b. хроматография;
  - c. экстракция;
  - d. иммуноферментный анализ.
20. Тест-вопрос: Способ неспецифической профилактики вирусных болезней?
- a. Вакцинация
  - b. Введение иммуноглобулинов
  - c. Введение сплит - вакцин
  - d. Карантин
21. Тест-вопрос: В какой серологической реакции можно обнаружить и определить титр антител?
- a. Прямая РИФ
  - b. Прямой ИФА
  - c. РТГА
22. Тест-вопрос: Вакцина, содержащая разрушенные вирусные частицы, называется:
- a. субъединичная;
  - b. split-вакцина;

- c. цельновирионная;
  - d. реассортантная.
23. Тест-вопрос: Каким способом идентифицируют выделенный вирус?
- a. РТГА
  - b. Посевом на питательную среду
  - c. РН
  - d. Просмотром под микроскопом
24. Тест-вопрос: Каким вирусом заражают куриные эмбрионы в желточный мешок?
- a. Ньюкаслской болезни
  - b. Инфекционного ларинготрахеита птиц
  - c. Инфекционного бронхита кур
  - d. Болезни Марека
25. Тест-вопрос: Наиболее технологичным при производстве вирусных препаратов является культивирование клеток:
- a. суспензионным способом;
  - b. динамичным;
  - c. стационарным;
  - d. роллерным.
26. Тест-вопрос: Процесс производства биопрепаратов, объединяющий различное оборудование, называется:
- a. технологическая схема;
  - b. технологическая линия;
  - c. технологический процесс;
  - d. зонирование помещения.
27. Тест-вопрос: Какие вирусы имеют спиральный тип симметрии нуклеокапсида?
- a. Герпесвирусы
  - b. Аденовирусы
  - c. Вирусы гриппа
  - d. Вирус ящура
28. Тест-вопрос: Как проводят обнаружение вируса в патологическом материале?
- a. Обнаружение антител
  - b. Титр антител
  - c. Обнаружение вирусных антигенов
  - d. Визуально
29. Тест-вопрос: Как проводят выделение вируса?
- a. Микроскопией
  - b. Заражением животных
  - c. РТГА
  - d. РИФ
30. Тест-вопрос: Как расположены белки в вирионе?
- a. Отдельными группами
  - b. Произвольно
  - c. В виде оболочки

- d. Тяжами
31. Тест-вопрос: При каком способе фракционирования иммуноглобулинов протекает в условиях отрицательных температур:
- спиртовом;
  - солевом;
  - риваноловом;
  - щелочном.
32. Тест-вопрос: Какой экспресс метод используют при индикации вирусов, вызывающих пневмоэнтериты телят?
- РТГАв
  - РИФ
  - РДП
  - РН
33. Тест-вопрос: Что метят флуорохромом в непрямой РИФ?
- Антигены
  - Антитела
  - Антивидовые антитела
  - Эритроциты
34. Тест-вопрос: Какой способ размножения (репродукция) у вирусов?
- Деление
  - Спорообразование
  - Почкование
  - Дисъюнктивный

*Критерии оценивания:*

Тестовые задания оцениваются по шкале: 1 балл за правильный ответ, 0 баллов за неправильный ответ. Итоговая оценка по тесту формируется путем суммирования набранных баллов и отнесения их к общему количеству вопросов в задании. Помножив полученное значение на 100%, можно привести итоговую оценку к традиционной следующим образом:

<b>Процент правильных ответов</b>	<b>Оценка</b>
90 – 100%	От 16 баллов и/или «отлично»
70 – 89 %	От 12 до 15 баллов и/или «хорошо»
50 – 69 %	От 9 до 11 баллов и/или «удовлетворительно»
менее 50 %	От 0 до 8 баллов и/или «неудовлетворительно»

*Примеры вопросов для экзамена:*

- Химиотерапия вирусных инфекций.
- Общая характеристика семейства вирусов оспы.
- Медленные вирусные инфекции.
- РДП, сущность, техника постановки, достоинства и недостатки.
- Биотехнология как наука, цели и задачи биотехнологии
- Объекты, методы биотехнологии, основные задачи ветеринарной биотехнологии

7. Особенности микробиологических процессов
8. Источники и элементы питания клетки. Физиологические функции важнейших химических элементов клетки
9. Получение кормового и пищевого белка в биотехнологии
10. Понятие «ГМО». Биобезопасность в биотехнологии
11. Биотехнология в экологии с/х производства
12. Генетическая инженерия
13. Подбор состава питательных сред. Приготовление основ питательных сред и дополнительных растворов
14. Хемостатное и турбидостатное культивирование клеток и микроорганизмов клеток
15. Асептика в биотехнологии
16. Характеристика фильтров и фильтрующих материалов
17. Назначение воздуха в биотехнологическом процессе. Методы стерилизации воздуха
18. Требования к биореакторам. Разновидности биореакторов, их обвязка и обслуживание
19. Управление и контроль параметрами биотехнологического процесса
20. Пенообразование при культивировании и его причины. Методы пеногашения.
21. Способы культивирования микроорганизмов.
22. Основы производства пробиотиков
23. Получение ферментных препаратов биотехнологическими приемами
24. Розлив, укупорка, этикетирование и упаковка биопрепаратов
25. Бактериальные живые и инактивированные вакцины, получение и контроль
26. Этапы получения гипериммунных сывороток
27. Методы получения гамма – глобулинов
28. Приготовление бактериальных антигенов - диагностикумов
29. Приготовление аллергенов
30. Приготовление вирусных антигенов -диagnostикумов и бактериофагов
31. Приготовление диагностических сывороток и их контроль
32. История открытия и классификация антибиотиков. Промышленное получение антибиотиков
33. Пробиотики, механизм действия и технология получения
34. Основные способы получения витаминов
35. Понятие «Мо -Ат», схема их получения. Использование «Мо –Ат»
36. НТД на биопрепарат и ее составляющие. Порядок регистрации ветеринарных препаратов

## *Пример экзаменационного билета*

### **ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1**

1. Действие на вирионы повышенной и пониженной температуры, УФЛ.\*
2. Особенности лабораторной диагностики вируса бешенства \*\*
3. В кролиководческом хозяйстве у кроликов были обнаружены отёки в области головы, подгрудка, половых органов. Затруднённое дыхание, конъюнктивиты и риниты. Падёж животных составил 95%. При патологоанатомическом вскрытии в подкожной клетчатке были обнаружены студенистообразные инфильтраты. \*\*\*

\* *Вопрос для проверки уровня обученности ЗНАТЬ*

\*\* *Вопрос для проверки уровня обученности УМЕТЬ*

\*\*\**Вопрос (задача/задание) для проверки уровня обученности ВЛАДЕТЬ*

*Критерии оценивания*

**См. ниже в п.4.**

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

Процедура оценки знаний умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций, производится преподавателем в форме текущего контроля и промежуточной аттестации.

Для повышения эффективности текущего контроля и последующей промежуточной аттестации студентов осуществляется структурирование дисциплины на модули. Каждый модуль учебной дисциплины включает в себя изучение законченного раздела, части дисциплины.

Основными видами текущего контроля знаний, умений и навыков в течение каждого модуля учебной дисциплины являются тестовый контроль, устный опрос, решение ситуационных задач. Студент должен выполнить все контрольные мероприятия, предусмотренные в модуле учебной дисциплины к указанному сроку, после чего преподаватель проставляет балльные оценки, набранные студентом по результатам текущего контроля модуля учебной дисциплины.

Контрольное мероприятие считается выполненным, если за него студент получил оценку в баллах, не ниже минимальной оценки, установленной программой дисциплины по данному мероприятию.

Промежуточная аттестация обучающихся проводится в форме экзамена.

Экзамен проводится в письменно-устной форме по утвержденным билетам. Каждый билет содержит по два вопроса, и третьего, вопроса или задачи, или практического задания.

Первый вопрос в экзаменационном билете - вопрос для оценки уровня обученности «знать», в котором очевиден способ решения, усвоенный студентом при изучении дисциплины.

Второй вопрос для оценки уровня обученности «знать» и «уметь», который позволяет оценить не только знания по дисциплине, но и умения ими пользоваться при решении стандартных типовых задач.

Третий вопрос (задача/задание) для оценки уровня обученности «владеть», содержание которого предполагает использование комплекса умений и навыков, для того, чтобы обучающийся мог самостоятельно сконструировать способ решения, комбинируя известные ему способы и привлекая имеющиеся знания.

По итогам сдачи экзамена выставляются рейтинговые баллы.

Критерии оценки знаний обучающихся на экзамене:

- от 22 до 25 баллов выставляется, если обучающийся обладает глубокими и прочными знаниями программного материала; при ответе на все вопросы билета продемонстрировал исчерпывающее, последовательное и логически стройное изложение; правильно сформулировал понятия и закономерности по вопросам; использовал примеры из дополнительной литературы и практики; сделал вывод по излагаемому материалу;

- от 18 до 21,9 баллов выставляется, если обучающийся обладает достаточно полным знанием программного материала; его ответ представляет грамотное изложение учебного материала по существу; отсутствуют существенные неточности в формулировании понятий; правильно применены теоретические положения, подтвержденные примерами; сделан вывод; два первых вопроса билета освещены полностью, а третий доводится до логического завершения после наводящих вопросов преподавателя;

- от 15 до 17,9 баллов выставляется, если обучающийся имеет общие знания основного материала без усвоения некоторых существенных положений; формулирует основные понятия с некоторой неточностью; затрудняется в приведении примеров, подтверждающих теоретические положения; все вопросы билета начаты и при помощи наводящих вопросов преподавателя доводятся до конца;

- до 14,9 баллов выставляется, если обучающийся не знает значительную часть программного материала; допустил существенные ошибки в процессе изложения; не умеет выделить главное и сделать вывод; приводит ошибочные определения; ни один вопрос билета не рассмотрен до конца, даже при помощи наводящих вопросов преподавателя.

Основным методом оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций является балльно-рейтинговая система, которая регламентируется Положением о балльно-рейтинговой системе оценки обучения в ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ.

Основными видами поэтапного контроля результатов обучения студентов являются: рубежный рейтинг, творческий рейтинг, рейтинг

личностных качеств, рейтинг сформированности прикладных практических требований, промежуточная аттестация.

Уровень развития компетенций оценивается с помощью рейтинговых баллов.

<b>Рейтинги</b>	<b>Характеристика рейтингов</b>	<b>Максимум баллов</b>
Рубежный	Отражает работу студента на протяжении всего периода изучения дисциплины. Определяется суммой баллов, которые студент получит по результатам изучения каждого модуля.	60
Творческий	Результат выполнения студентом индивидуального творческого задания различных уровней сложности, в том числе, участие в различных конференциях и конкурсах на протяжении всего курса изучения дисциплины.	5
Рейтинг личностных качеств	Оценка личностных качеств обучающихся, проявленных ими в процессе реализации дисциплины (модуля) (дисциплинированность, посещаемость учебных занятий, сдача вовремя контрольных мероприятий, ответственность, инициатива и др.)	10
Промежуточная аттестация	Является результатом аттестации на окончательном этапе изучения дисциплины по итогам сдачи зачета или экзамена. Отражает уровень освоения информационно-теоретического компонента в целом и основ практической деятельности в частности.	25
Итоговый рейтинг	Определяется путём суммирования всех рейтингов	100

Общий рейтинг по дисциплине складывается из рубежного, творческого, рейтинга личностных качеств, рейтинга сформированности прикладных практических требований, промежуточной аттестации (экзамена или зачета).

Рубежный рейтинг – результат текущего контроля по каждому модулю дисциплины, проводимого с целью оценки уровня знаний, умений и навыков студента по результатам изучения модуля. Оптимальные формы и методы рубежного контроля: устные собеседования, письменные контрольные опросы, в т.ч. с использованием ПЭВМ и ТСО, результаты выполнения лабораторных и практических заданий. В качестве практических заданий могут выступать крупные части (этапы) курсовой работы или проекта, расчетно-графические задания, микропроекты и т.п.

Творческий рейтинг – составная часть общего рейтинга дисциплины, представляет собой результат выполнения студентом индивидуального творческого задания различных уровней сложности.

Рейтинг личностных качеств - оценка личностных качеств обучающихся, проявленных ими в процессе реализации дисциплины (модуля) (дисциплинированность, посещаемость учебных занятий, сдача вовремя контрольных мероприятий, ответственность, инициатива и др.

Промежуточная аттестация – результат аттестации на окончательном этапе изучения дисциплины по итогам сдачи экзамена, проводимого с целью

проверки освоения информационно-теоретического компонента в целом и основ практической деятельности в частности. Оптимальные формы и методы выходного контроля: письменные экзаменационные или контрольные работы, индивидуальные собеседования.

В рамках балльно-рейтинговой системы контроля успеваемости студентов, семестровая составляющая балльной оценки по дисциплине формируется при наборе заданной в программе дисциплины суммы баллов, получаемых студентом при текущем контроле в процессе освоения модулей учебной дисциплины в течение семестра. Максимальная сумма рейтинговых баллов по учебной дисциплине составляет 100 баллов.

Итоговая оценка компетенций студента осуществляется путём автоматического перевода баллов общего рейтинга в стандартные оценки.

Для пересчета суммарного количества набранных баллов в четырехбалльную систему необходимо использовать следующую шкалу:

Неудовлетворительно	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
менее 51 балла	51-67 баллов	67,1-85 баллов	85,1-100 баллов