

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Брянский государственный аграрный университет»



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе и  
цифровизации

А.В. Кубышкина

18.05. 2023 г.

## **Ветеринарная клиническая биохимия**

### **рабочая программа дисциплины**

Закреплена за кафедрой эпизоотологии, микробиологии, паразитологии и ветеринарно-санитарной экспертизы

Специальность: 36.05.01 Ветеринария

Профиль Болезни продуктивных и непродуктивных животных

Форма обучения: очная, заочная

Общая трудоемкость: 3 з.е.

Часов по учебному плану 108

Программу разработала д.б.н., проф. Крапивина Е.В.

Рецензент . д.б.н., проф. А.А. Менькова

Начальник ГБУ Брянской области  
"Брянская городская станция по  
борьбе с болезнями животных" Алейников И.М. \_\_\_\_\_

Рабочая программа дисциплины «Ветеринарная клиническая биохимия» разработана в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 36.05.01 Ветеринария (специалитет), утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 22 сентября 2017 г. № 974.

Составлена на основании учебных планов 2023 года набора:  
специальность 36.05.01 Ветеринария, профиль - Болезни продуктивных и непродуктивных животных утвержденного Учёным советом Университета от 18 мая 2023 года протокол № 10.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры эпизоотологии, микробиологии, паразитологии и ветеринарно-санитарной экспертизы  
Протокол № 9 от 18 мая 2023 г.

Зав. кафедрой – к. вет.н., доцент

Черненко В.В.

## **1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

1.1. Цель состоит в подготовке ветеринарного врача по ветеринарной клинической биохимии состоит в том, чтобы дать студентам теоретические знания и практические навыки, необходимые для выполнения задач, стоящих перед ветеринарным врачом по изучению закономерностей связи между физиологическим и патологическим состоянием организма, с одной стороны, и изменением состава компонентов его клеток и биологических жидкостей — с другой; по разработке методов объективного исследования клеточного и химического состава тканей, биологических жидкостей и использованию сведений, полученных с помощью рекомендованных методов, для выявления отклонений их от нормы; по установлению диагноза, прогноза заболевания, оценке эффективности проводимого лечения, для контроля за осуществлением медикаментозной терапии и профилактики расстройства здоровья животных.

## **2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП**

Блок ОПОП ВО: Б1.В.1.ДВ.01.01

2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося:

Дисциплина «Ветеринарная клиническая биохимия» относится к вариативной части профессионального цикла. Предшествующими курсами, на которых непосредственно базируется дисциплина, являются: неорганическая и аналитическая химия, биологическая химия, физиология животных, патологическая физиология животных, кормление сельскохозяйственных животных и других дисциплин.

2.2 Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:

Дисциплина «Ветеринарная клиническая биохимия» является базовой при изучении других клинических дисциплин (внутренние незаразные болезни животных, оперативная хирургия с топографической анатомией, общая и частная хирургия, акушерство и гинекология животных), а также во время прохождения учебной и производственной практик..

## **3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ИНДИКАТОРАМИ ДОСТИЖЕНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ**

Достижения планируемых результатов обучения, соотнесенных с общими целями и задачами ОПОП, является целью освоения дисциплины.

Освоение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

Компетенция (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Результаты обучения
<b>Тип задач профессиональной деятельности — врачебный</b>		
<p><b>ПКС-1.</b> Способен использовать базовые знания естественных наук при анализе закономерностей строения и функционирования органов и систем органов, общепринятые и современные методы исследования для диагностики и лечебно-профилактической деятельности на основе гуманного отношения к животным</p>	<p><b>ПКС 1.1</b> <i>Знает</i> общие закономерности строения органов и систем органов на тканевом и клеточном уровнях и организма в целом в свете единства структуры и функции; анатомо-физиологические основы функционирования организма в норме и патологии; методики клинико-иммунобиологического исследования; способы взятия биологического материала и его исследования; основы кормления и разведения животных; заразные и незаразные болезни животных и особенности их проявления.</p> <p><b>ПКС 1.2</b> <i>Анализирует</i> закономерности функционирования органов и систем организма, интерпретировать результаты современных диагностических технологий по возрастно-половым группам животных с учетом их физиологических особенностей и продуктивности; использует клинические, микробиологические, вирусологические и лабораторно-инструментальные методы исследований при определении функционального состояния животных; применяет специализированное оборудование и</p>	<p><b>Знает:</b> анатомо-физиологические основы функционирования организма; факторы жизни животных, способствующие возникновению инфекционных и неинфекционных заболеваний; характеристики пород сельскохозяйственных животных и их продуктивные качества;</p> <p><b>Умеет</b> осуществлять сбор и анализ информации о возникновении и проявлении заболеваний у животных . Проводить исследование животных с использованием инструментальных методов ; использовать экспериментальные и лабораторно-инструментальные методы при определении функционального состояния животных; применять специализированное оборудование и инструменты, планировать и осуществлять комплекс профилактических мероприятий.</p> <p><b>Владеет:</b> методами исследования состояния животного; навыками прогнозирования результатов диагностического обследования, техническими приемами исследований.</p>

	<p>инструменты; планирует и осуществляет комплекс профилактических мероприятий.</p> <p><b>ПКС 1.3 Демонстрирует владение:</b> методами клинического обследования животного; навыками лечения болезней животных различной этиологии и оценки возможных последствий; техническими приёмами лабораторных исследований</p>	
--	--	--

#### 4. Распределение часов дисциплины по семестрам (очная форма)

Вид занятий	1		2		3		4		5		6		7		8		9		10		Итого		
	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	
Лекции							18	18													18	18	
Лабораторные																							
Практические							18	18													18	18	
КСР							2	2													2	2	
КЭ							1,25	1,25													1,25	1,25	
Контактная работа работа							38,15	38,15													38,15	38,15	
Сам. работа							34	34													34	34	
Контроль							34,75	34,75													34,75	34,75	
Итого							108	108													108	108	

#### Распределение часов дисциплины по семестрам (заочная форма)

Вид занятий	1		2		3		4		5		6		7		8		9		10		11		12		Итого	
	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД
Лекции					2	2	4	4																	6	6
Лабораторные																										
Практические					2	2	4	4																	6	6
КЭ							0,15	0,15																	0,15	0,15
Контактная работа работа					4	4	8,15	8,15																	12,15	12,15
Сам. работа					32	32	62	62																	94	94
Контроль							1,85	1,85																	1,85	1,85
Итого					36	36	72	72																	108	108

## СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (очная форма)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр	Часов	Компетенции
	Раздел 1. Введение. Общие положения дисциплины			
1.1	Задачи клинической биохимии и основные положения, которые позволяют рассматривать любое заболевание с биохимических позиций. Ургентные, базовые и специальные клинико-биохимические тесты. Способы выражения концентрации растворов и их приготовление. /Лек/	4	2	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3
1.2	Правила взятия, хранения и доставки в лабораторию биологического материала для исследования. Правила приготовления и использования растворов антикоагулянтов. Сроки хранения субстратов в зависимости от температуры. Правила безопасности при работе с реактивами и приборами при выполнении лабораторных исследований. /Пр/	4	2	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3
1.3	Изучить органы гемопоэза и схему цитопоэза клеток крови /Ср/	4	4	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3
	Раздел 2. Характеристика и методы определения основных метаболитов			
2.1	Субстрат – общий белок крови животных. Общие положения обмена белков в организме у животных. Физиолого-биохимическое значение белков плазмы крови, азотистый баланс организма у животных, белковый и небелковый азот крови. Клинико-диагностическое значение гипо-, гиперпротеинемии, диспротеинемии. Протеинурия (преренальная, ренальная, постренальная). Некоторые нарушения белкового обмена /Лек/	4	2	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3

2.2	Диспротеинемия, белки острой фазы. Изучение обозначений показателей гематологического анализатора. Контрольная работа по приготовлению растворов различной концентрации. /Пр/	4	2	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3
2,3	Методы определения общего белка сыворотки крови и его фракций(рефрактометрический, биуретовый, нефелометрический, электрофоретический и др.)/Ср/	4	4	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3
3.1	Субстрат – мочевина. Пути образования мочевины у моногастричных и жвачных животных, физиолого-биохимическое значение процесса мочевинообразования. Причины токсичности аммиака. Мочевина крови – маркёр интоксикации. /Лек/	4	2	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3
3.2	Клинико- диагностическое значение изменения уровня мочевины в крови и моче у животных (уремия: абсолютная, относительная, продукционная, ретенционная, почечная, внепочечная). Возможные причины повышения и понижения содержания мочевины в моче. /Пр/	4	2	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3
3.3	Методы определения мочевины в сыворотке крови животных (по реакции с диацетилмонооксимом, уреазным методом /Ср/	4	4	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3
4.1	5 Субстрат – креатинин сыворотки крови. Синтез креатина и креатинина. Физиологические функции креатина и креатинина. Клинико-диагностическое значение изменения их уровня в сыворотке крови. Клинико- диагностическое значение изменения их уровня в моче. /Лек/	4	2	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3
4,2	Значение гематокрита, количества, степени зрелости эритроцитов и уровня гемоглобина в крови у животных разных видов для диагностики физиологического состояния животных (Пр).	4	2	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3
4.3	Метод определения креатинина в сыворотке крови методом Яффе с депротенинизацией. /Ср/	4	3	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3

5.1	Субстрат – глюкоза. Краткий обзор обмена углеводов в организме у животных, регуляция уровня глюкозы в крови. Особенности метаболизма глюкозы у жвачных животных. /Лек/	4	2	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3
5.2	Значение показателей: среднего объёма эритроцита (MCV), среднего содержания гемоглобина в эритроците (MCH), средней концентрации гемоглобина в эритроците (MCHC), показателя распределения эритроцитов по объёму (RDW), цветового показателя (ЦП) в крови у животных разных видов для диагностики физиологического состояния животных (Пр).	4	2	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3
5.3	Патогенез и классификация анемий у разных видов животных /Ср/	4	5	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3
6.1	Клинико-диагностическое значение гипергликемии (инсулинзависимой, инсулиннезависимой, печеночной, алиментарной), гипогликемии (абсолютной и относительной инсулинемии, внепанкреатической), глюкозурии (гипергликемической, нормогликемической, физиологической), кетонурии. /Лек/	3	2	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3
6.2	Дифференциальная диагностика анемий по данным лабораторных анализов /Пр/	4	2	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3
6.3	Определение глюкозы в сыворотке крови животных по цветной реакции с орто-толуидином /Пр/ Определение глюкозы в сыворотке крови животных глюкозооксидантным методом. /Ср/	4	3	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3
7.1	Субстрат – билирубин. Механизм образования билирубина, уробилиногена, стеркобилина. Непрямой (свободный, связанный или несвязанный с альбуминами) и прямой (связанный с глюкуроновыми кислотами) билирубин. Механизм токсического действия свободного билирубина в крови на органы и ткани животного /Лек/	4	2	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3
7.2	Значение количества в лейкограмме нейтрофилов разных ядерных форм, виды сдвигов ядерной формулы нейтрофилов в крови у животных разных видов для диагностики физиологического состояния животных. Лейкоцитарный индекс интоксикации (ЛИИ). (Пр).	4	2	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3



7.3	Метод определения прямого билирубина в сыворотке крови животных методом Йендрассика- Грофа. /Ср/	4	4	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3
8.1	8. Клинико-диагностическое значение гипербилирубинемии (гемолитическая, гепатоцеллюлярная и холестатическая желтухи). Дифференциальная лабораторная диагностика желтух /Лек/	4	2	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3
8.2	Значение лейкоцитов разных видов (лимфоциты, эозинофилы, базофилы, моноциты) в крови у животных разных видов для диагностики физиологического состояния животных (Пр).	4	2	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3
2.14	Метод определения свободного билирубина в сыворотке крови животных методом Йендрассика- Грофа. /Ср/	4	4	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3
9.1	Субстрат - кальций. Регуляция уровня кальция в сыворотке крови и моче. Клинико-диагностическое значение изменения уровня кальция в крови и моче у животных. Субстрат - неорганический фосфор сыворотки крови. Регуляция уровня фосфора в сыворотке крови и моче. Клинико-диагностическое значение изменения уровня фосфора в крови и моче у животных. /Лек/	4	2	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3
9.2	Гематологические тесты различных этапов воспалительного процесса (острый воспалительный процесс, подострое течение, генерализация воспалительного процесса, хронизация воспалительного процесса). Заключительный анализ физиологического состояния животного. /Пр/	4	2	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3
9.3	Субстрат - триглицериды в сыворотке крови. Триглицериды, холестерин, жирные кислоты, липопротеиды (хиломикроны, ЛПОНП, ЛППП, ЛПНП. ЛПВП, липопротеин (а)).Нарушение переваривания и всасывания липидов. Нарушение обмена липопротеидов (гиперлипидемии и дислипидемии). /Ср/	4	3	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3
9.4	Контактная работа	4	1,25	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3

### СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (заочная форма)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр	Часов	Компетенции
	Раздел 1. Введение. Общие положения дисциплины			ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3
1.1	1 Задачи клинической биохимии и основные положения, которые позволяют рассматривать любое заболевание с биохимических позиций. Ургентные, базовые и специальные клинико-биохимические тесты. Способы выражения концентрации растворов и их приготовление. Правила взятия, хранения и доставки в лабораторию биологического материала для исследования. Правила приготовления и использования растворов антикоагулянтов. Сроки хранения субстратов в зависимости от температуры. Правила безопасности при работе с реактивами и приборами при выполнении лабораторных исследований. /Лек/	3	2	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3
1.2	1 Состав, свойства и роль крови в жизнедеятельности организма. Современная теория кроветворения и схемы гемопоэза. Эмбриональный и постнатальный гемопоэз. Механизм регуляции гемопоэза, гормональные и гуморальные факторы пролиферации и дифференцировки кроветворных клеток, кинетика клеточных популяций. Топография, морфология и функция органов кроветворения. /Ср/	3	3	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3
1.3	1 Методы определения гематокрита. Морфологическая и цитохимическая характеристика клеток различных ростков кроветворения. Последовательность этапов развития клеток в каждом из ростков гемопоэза. /Ср/	3	3	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3
	Раздел 2. Характеристика и методы определения основных метаболитов			
2.1	2 Тканевый обмен веществ. Обмен белков, аминокислот, углеводов, жиров, энергии. Регуляция процессов обмена веществ. /Лек/	4	4	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3
2.2	2 Гематокрит. Морфологическая и цитохимическая характеристика клеток различных ростков кроветворения. Характеристика эритроцитов. /Пр/	3	2	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3

2,3	2 Метод подсчета эритроцитов в камере Горяева. Подсчет количества эритроцитов электрокалориметрическим способом. Новые лабораторные технологии для определения скорости оседания эритроцитов. Факторы, определяющие скорость оседания эритроцитов. /Ср/	3	4	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3
3.1	3 Субстрат – общий белок крови животных. Общие положения обмена белков в организме у животных. Физиолого-биохимическое значение белков плазмы крови, азотистый баланс организма у животных, белковый и небелковый азот крови. Клинико- диагностическое значение гипо-, гиперпротеинемии, диспротеинемии. Протеинурия (преренальная, ренальная, постренальная). /Пр/	4	4	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3
3.2	3 Гемоглобин. Средняя концентрация гемоглобина в эритроците. Средний объем эритроцита. Среднее содержание гемоглобина в эритроците Среднее содержание гемоглобина в эритроците. Цветовой показатель. Дифференциальная диагностика анемий. /Пр/	4	1	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3
3.3	3 Определение содержания гемоглобина. Миоглобин - мышечный гемоглобин. Способы определения гемоглобина в крови. Прогностическое значение определения концентрации гемоглобина. /Ср/	3	3	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3
4.1	4 Белковые фракции. Типы протеинограмм. Причины, обуславливающие изменение содержания альбумина в крови. «Белки острой фазы». Иммуноглобулины. Парапротеины./ Ср /	3	3	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3
4,2	4 Лейкограмма. Лейкоцитарный профиль Мошковского и качественные и количественные сдвиги. Нейтрофилы. Миелобластический росток. Лейкограмма. Лейкоцитарный профиль Мошковского и качественные и количественные сдвиги. Нейтрофилы. Миелобластический росток. (Ср).	3	3	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3

4.3	4 Обмен витамина В12 в организме. Механизм развития В12 дефицитной анемии. Причины недостатка внутреннего фактора Касла. Нарушение всасывания витамина В12 в кишечнике. Симптомы В12 дефицитной анемии. Методы выявления причины В12 дефицитной анемии. /Ср/	3	4	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3
5.1	5 Субстрат - остаточный азот и его компоненты. Состав остаточного азота сыворотки крови. Клинико-диагностическое значение исследования содержания остаточного азота в сыворотке крови. Относительная гиперазотемия. Абсолютная гиперазотемия Ретенционная гиперазотемия. Продукционная гиперазотемия. Роль мочевины, ее образование и выведение. Роль креатинина, его образование и выведение. /Ср/	3	4	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3
5.2	5 Эозинофилы. Клеточные реакциями иммунитета. Типы аллергических реакций. Степени эозинофилии. Базофилы, тучные клетки, мастоциты.. (Ср).	3	4	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3
5.3	5 Основные биологические закономерности изменении белой крови. Двойное влияние на кроветворение в условиях патологии. Дифференцированные изменения отдельных групп лейкоцитов. Смена картин белой крови. /Ср/	3	3	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3
6.1	6 Субстрат – глюкоза. Переваривание и всасывание углеводов. Обмен углеводов. Особенности метаболизма глюкозы у жвачных. Факторы, обуславливающие поддержание и нарушение гомеостаза глюкозы в организме. Исследование углеводного обмена в клинике, нагрузочные пробы. Клинико-диагностическое значение определения содержания глюкозы в крови, моче ( гипер- и гипогликемия, глюкозурия). Кетоновые тела в моче (ацетоуксусная кислота, β-оксимасляная кислота, ацетон) /Ср/	4	10	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3
6.2	6 Моноциты, макрофаги. Моноцитопения, моноцитоз. Свойства макрофага. Система мононуклеарных фагоцитов. Клеточные метаморфозы моноцитов. Лимфоциты, популяции, субпопуляции. Атипичные лимфоциты. /Ср/	4	3	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3

6.3	<p>6 Взятие крови из периферической вены. Пробирки для получения сыворотки. Пробирки для гематологических исследований. Пробирки для коагулологических исследований. Пробирки для специальных тестов. Пробирки для исследования нестабильных гормонов белковой природы. Пробирки для стабилизации цельной крови (для иммуногематологии).</p> <p>Пробирки для измерения СОЭ по методу Вестергрена. Пробирки для выделения мононуклеарных клеток крови (моноцитов и лимфоцитов). /Ср/</p>	4	4	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3
7.1	<p>7 Субстрат – билирубин. Пигментный обмен. Уровень в крови пигмента билирубина - показатель детоксикационной функции печени. Образование билирубина, пути его выделения. Токсическое действие высоких концентраций билирубина крови. Клинико-диагностическое значение уровня прямого и непрямого билирубина в сыворотке крови. / Ср /</p>	4	4	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3
7.2	<p>7 Тромбоциты. Гематологические тесты. Ядерно-цитоплазматическое соотношение в мегакариоцитах. Реактивная гиперплазия костного мозга. Функции тромбоцитов. Тромбоцитопатия, тромбоцитопения, тромбастения, тромбоцитоз. ЛИИ, ИЯС. (Ср).</p>	4	3	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3
7.3	<p>7 - Триглицериды в сыворотке крови. Триглицериды, холестерин, жирные кислоты, липопротеиды (хиломикроны, ЛПОНП, ЛППП, ЛПНП. ЛПВП, липопротеин (а)).Нарушение переваривания и всасывания липидов. Нарушение обмена липопротеидов (гиперлипидемии и дислипидемии). /Ср/</p>	4	4	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3
8.1	<p>8. Клинико-диагностическое значение отклонения от нормы уровня билирубина Клинико-диагностическое значение отклонения от нормы уровня билирубина. Дифференциальная лабораторная диагностика желтух / Ср Ср /</p>	4	4	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3
8.2	<p>8 Общее функциональное состояние организма. Неспецифические Адаптационные Реакции Организма (НАРО). Активационная терапия. Периодическая система адаптационных реакций. Необходимость повышения уровня здоровья. (Ср).</p>	4	3	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3

8.3	8 Неорганический фосфор сыворотки крови. Регуляция уровня фосфора в сыворотке крови и моче. Клинико-диагностическое значение изменения уровня фосфора в крови и моче у животных. Возможные причины повышения и понижения содержания фосфора в моче.. /Ср/	4	4	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3
9.1	9 Субстрат - кальций. Формы кальция в крови, кальмодулин. Функция кальция в метаболизме. Регуляция уровня кальция в крови и тканях. Клиническое значение определения кальция в организме. Методы определения уровня кальция в сыворотке (плазме) крови. Гипер- гипокальциемия. Гипер- гипокальцийурия. / Ср /	4	8	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3
9.2	9 Периодическая система адаптационных реакций. Понятие уровня реактивности. Критерии уровня реактивности. Оценка уровней реактивности по выраженности признаков напряженности в лейкоцитарной формуле. /Ср/	4	7	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3
9.3	9 Метаболизм этанола в организме. Распределение в организме Метаболизм этанола. Скорость трансформации этанола в печени лимитируется главным образом активностью алкогольдегидрогеназы. Фармакологическое действие. Этиология (происхождение заболевания). Стадии болезни. Характерные клинико-лабораторные признаки заболевания. /Ср/	4	5	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3
9.4	Контактная работа - зачёт/	4	0,15	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3

Реализация программы предполагает использование традиционной, активной и интерактивной форм обучения на лекционных, практических занятиях.

**5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**  
**Приложение №1**

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 6.1. Рекомендуемая литература

#### 6.1. Рекомендуемая литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Колич-во
<b>6.1.1. Основная литература</b>				
Л1 .3	под ред. В. А. Ткачука.	Клиническая биохимия : 3. учеб. пособие для мед. вузов / МГУ <a href="http://kingmed.info/knigi/Biohimia/book_327/Klinicheskaya_biohimiya-Tkachuk_VA-2004-djvu">http://kingmed.info/knigi/Biohimia/book_327/Klinicheskaya_biohimiya-Tkachuk_VA-2004-djvu</a>	3. М. : ГЭОТАР-МЕД,, 2004	3
Л1 .4	Зайцев С. Ю., Конопатов	Биохимия животных. Фундаментальные и клинические аспекты: учеб. для вузов	СПб.: Лань, 2004	49
Л2 .3	М.С. Калмыкова, М.В. Калмыков, Р.В. Белоусова.	Основы полимеразной цепной реакции с разными форматами детекции. [Электронный ресурс] : учебное пособие / — Электрон. дан. Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/book/513#book_name">https://e.lanbook.com/book/513#book_name</a>	СПб. : Лань, 2009. — 94 с.	
Л2 .4	Клопов М. И., Максимов В. И.	Биологически активные вещества в физиологических и биохимических процессах в организме животного [Электронный ресурс] : учебное пособие /— Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2012. — 446 с. — Режим доступа: <a href="http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=4228">http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=4228</a>	СПб. : Лань, 2012. — 446 с.	
Л2 .5	Цыганский, Р.А.	Физиология и патология животной клетки. [Электронный ресурс] : учебное пособие. — Электрон. дан. Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/book/431#book_name">https://e.lanbook.com/book/431#book_name</a>	— СПб. : Лань, 2009. — 333 с.	
Л1 .5	Васильева, С.В, Конопатов Ю.В..	. Клиническая биохимия крупного рогатого скота [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Электрон. дан. — Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/book/92624">https://e.lanbook.com/book/92624</a> . — Загл. с экрана.	Санкт-Петербург : Лань, 2017. — 188 с.	
<b>6.1.2. Дополнительная литература</b>				
	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Колич-во



Л1 .1	. А. Я. Цыганенко , В. И. Жуков, В. В. Мясоедов, И. В.	Клиническая биохимия : 1. учеб. Пособие <a href="http://kingmed.info/knigi/Biohimia/book_326/Klinicheskaya_biohimiya-Tsyganenko_AYa_Jukov_VI_Myasoedov_VV_Za_vgorodniy_IV-2002-djvu">http://kingmed.info/knigi/Biohimia/book_326/ Klinicheskaya_biohimiya- Tsyganenko_AYa_Jukov_VI_Myasoedov_VV_Za vgorodniy_IV-2002-djvu</a>	1. М. : Триада-Х, 1. 2002.	10
Л1 .2	под ред. В. А. Ткачука	2. Клиническая биохимия :: 2. учеб. пособие для студентов <a href="https://www.studmed.ru/tkachuk-va-klinicheskaya-biohimiya_014a9c76f2d.html">https://www.studmed.ru/tkachuk-va- klinicheskaya-biohimiya_014a9c76f2d.html</a>	2. М. : ГЭОТАР- МЕД,, 2. 2002	10
<b>6.1.3. Методические разработки</b>				
	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Колич-во
Л3 .1	Крапивина Е.В., Иванов Д.В., Кривопуш кин А.В.	Клиническая биохимия: Рабочая программа	Брянск, БГСХА, 2010	5
Л3 .1	Крапивина Е.В.	Клиническая биохимия	Брянск, БГСХА, 2009 <a href="http://www.bgsha.com/upload/iblock/2cc/krapivina_klinbio.pdf">http://www.bgsha .com/upload/ibloc k/2cc/krapivina_k linbio.pdf</a>	5
Л3 .2	Крапивина Е.В.	Клиническая биохимия: . Методическое указание к лабораторно-практическим занятиям для студентов ф-га ВМиБ по специальности "Ветеринария".	Брянск, БГСХА, 2009	5
Л3 .3	Галочкин В.А., Галочкина В.П.,	Неспецифическая резистентность животных. : Методическое пособие	Боровск, ВНИИФБиП, 2007.	4
Л3. 4	Крапивина Е.В., Иванов Д.В.	Клиническая биохимия	Методическое пособие, БГСХА, 2015 <a href="http://www.bgsha.com/upload/iblock/659/krapivina-metodichka-krap-kl-biokhim-2015.pdf">http://www.bgsha .com/upload/ibloc k/659/krapivina- metodichka-krap- kl-biokhim - 2015.pdf</a>	1

## 6.2. Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем

Компьютерная информационно-правовая система «КонсультантПлюс»

Профессиональная справочная система «Техэксперт»

<http://pravo.gov.ru/> Официальный интернет-портал базы данных правовой информации

<http://fgosvo.ru/> Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования

<http://www.ict.edu.ru/> Портал "Информационно-коммуникационные технологии в образовании"

Web of Science Core Collection политематическая реферативно-библиографическая и наукометрическая (библиометрическая) база данных <http://www.webofscience.com>

<https://neicon.ru/> Полнотекстовый архив «Национальный Электронно-Информационный Консорциум» (НЭИКОН)

<https://link.springer.com/> Базы данных издательства Springer

[www.yandex.ru](http://www.yandex.ru) (Поисковая система Яндекс)

[www.rambler.ru](http://www.rambler.ru) (Поисковая система Рамблер)

[www.garant.ru](http://www.garant.ru) (справочная система Гарант)

Электронные учебники издательств «Лань» и «Руконт»

<http://e.lanbook.com>

<http://rucont.ru>

[www. cap .ru/home/65/aris/bd/vetzac/document](http://www.cap.ru/home/65/aris/bd/vetzac/document) - правовые и нормативные и документы по вопросам ветеринарии

<http://www.fsvps.ru/fsvps> - Официальный сайт Россельхознадзора

<http://www.mcx.ru/> - Официальный интернет-портал Минсельхоз России

<http://www.cons-plus.ru> - Официальный сайт системы Консультант -плюс

<http://www.doctorvet.ru> Докторвет. ру

<http://www.veterinar.ru> - Ветеринар.ру

<http://www.32.rospotrebnadzor.ru/content/view/1526/109/> официальный сайт Роспотребнадзора по Брянской области

<http://parasitology.ru/index.php/veterinarnaya-parazitologiya>

<http://www.cdc.gov/dpdx/diagnosticProcedures/index.html>

<http://vetpharma.org/> -журнал, профессиональное издание по ветеринарии

<https://med-vet.ru/> Сеть ветеринарных центров

<https://helix.ru/> Лабораторная служба Хеликс

<https://vetlab.ru/> ШАНС БИО Независимая ветеринарная лаборатория

<https://www.spbvvet.info/> Ветеринарный Петербург

<http://uprveter32.ru/> Управление Ветеринарии Брянской области официальный сайт

<http://www.vetlek.ru/zakon/> Ветеринарное законодательство.

<http://pravo.ru> Информационный портал «Право.ru».

<https://carduodo.ru> Информационный портал «Доктор – консультация доктора».

<https://medbe.ru> Информационный портал «Новости и технологии медицины».

<https://www.bibliofond.ru> Электронная библиотека студента «Библиофонд»

<http://bio.niv.ru/doc/encyclopedia/biology/index.htm> Биологический энциклопедический словарь.

<https://ustamivrachey.ru> Устами врачей: информационный медицинский интернет-проект

### **6.3. Перечень программного обеспечения**

1. Операционная система Microsoft Windows XP Professional Russian
2. Операционная система Microsoft Windows 7 Professional Russian
3. Операционная система Microsoft Windows 10 Professional Russian
4. Офисное программное обеспечение Microsoft Office 2010 Standart
5. Офисное программное обеспечение Microsoft Office 2013 Standart
6. Офисное программное обеспечение Microsoft Office 2016 Standart
7. Офисное программное обеспечение OpenOffice
8. Офисное программное обеспечение LibreOffice
9. Программа для распознавания текста ABBYY Fine Reader 11
10. Программа для просмотра PDF Foxit Reader

## **7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Специальные помещения:

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа – 5-1, имеющая видеопроекционное оборудование для презентаций; средства звуковоспроизведения.

Аудитория для проведения лабораторных занятий, для групповых и индивидуальных консультаций – ауд № 2-324 В ней имеются:

1. Микроскопы, учебные пособия, справочники, раздаточный материал, таблицы.
  2. Лаборатория для проведения исследований, центрифуга, термостат, водяная баня, ФЭК, спектрофотометр, автоматические дозаторы, наконечники, лабораторная посуда.
- Помещение для самостоятельной работы – ауд 2-324, 2-321 и читальный зал научной библиотеки - 15 компьютеров с выходом в локальную сеть и Интернет, доступом к справочно-правовой системе Консультант, электронным учебно-методическим материалам, библиотечному электронному каталогу, ЭБС, к электронной информационно-образовательной среде.

## **ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

по дисциплине

### **Ветеринарная клиническая биохимия**

#### Содержание

Паспорт фонда оценочных средств дисциплины «Ветеринарная клиническая биохимия»

Перечень формируемых компетенций и этапы их формирования

Компетенции, закреплённые за дисциплиной ОПОП ВО 36.05.01 «Ветеринарная клиническая биохимия»»

Процесс формирования компетенции в дисциплине «Ветеринарная клиническая биохимия»»

Структура компетенций по дисциплине «Ветеринарная клиническая биохимия»»

Показатели, критерии оценки компетенций и типовые контрольные задания

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации дисциплины «Ветеринарная клиническая биохимия»»

Оценочные средства для проведения текущего контроля знаний по дисциплине «Ветеринарная клиническая биохимия»»

## 1. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Специальность: 36.05.01 Ветеринария

Профиль – болезни продуктивных и непродуктивных животных

Дисциплина: «Ветеринарная клиническая биохимия»

Форма промежуточной аттестации: зачёт

## 2. ПЕРЕЧЕНЬ ФОРМИРУЕМЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ И ЭТАПЫ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ

### 2.1. Компетенции, закреплённые за дисциплиной ОПОП ВО.

Изучение дисциплины «Ветеринарная клиническая биохимия» направлено на формировании следующих компетенций.

**ПКС-1.** Способен использовать базовые знания естественных наук при анализе закономерностей строения и функционирования органов и систем органов, общепринятые и современные методы исследования для диагностики и лечебно-профилактической деятельности на основе гуманного отношения к животным.

**ПКС 1.1 *Знает*** общие закономерности строения органов и систем органов на тканевом и клеточном уровнях и организма в целом в свете единства структуры и функции; анатомо-физиологические основы функционирования организма в норме и патологии; методики клинко-иммунологического исследования; способы взятия биологического материала и его исследования; основы кормления и разведения животных; заразные и незаразные болезни животных и особенности их проявления.

**ПКС 1.2 *Анализирует*** закономерности функционирования органов и систем организма, интерпретировать результаты современных диагностических технологий по возрастно-половым группам животных с учетом их физиологических особенностей и продуктивности; использует клинические, микробиологические, вирусологические и лабораторно-инструментальные методы исследований при определении функционального состояния животных; применяет специализированное оборудование и инструменты; планирует и осуществляет комплекс профилактических мероприятий.

**ПКС 1.3 *Демонстрирует владение:*** методами клинического обследования животного; навыками лечения болезней животных различной этиологии и оценки возможных последствий; техническими приёмами лабораторных исследований

## 2.2. Процесс формирования компетенций по дисциплине «Клиническая биохимия»

№ раз- дела	Наименование раздела	З.	З.	З.	У.	У.	У.	Н.	Н.	Н.
		ПКС-1.1	ПКС-1.2	ПКС-1.3	ПКС-1.1	ПКС-1.2	ПКС-1.3	ПКС-1.1	ПКС-1.2	ПКС-1.3
1	Введение. Общие положения дисциплины	+	+	+	+	+	+	+		
2	Характеристика и методы определения основных метаболитов	+	+	+	+	+	+	+		

### Сокращение:

З. - знание; У. - умение; Н. - навыки.

2.3. Структура компетенций по дисциплине «Клиническая биохимия»

**ПКС-1.** Способен использовать базовые знания естественных наук при анализе закономерностей строения и функционирования органов и систем органов, общепринятые и современные методы исследования для диагностики и лечебно-профилактической деятельности на основе гуманного отношения к животным.

**ПКС 1.1 *Знает*** общие закономерности строения органов и систем органов на тканевом и клеточном уровнях и организма в целом в свете единства структуры и функции; анатомио-физиологические основы функционирования организма в норме и патологии; методики клинико-иммунобиологического исследования; способы взятия биологического материала и его исследования; основы кормления и разведения животных; заразные и незаразные болезни животных и особенности их проявления.

**ПКС 1.2 *Анализирует*** закономерности функционирования органов и систем организма, интерпретировать результаты современных диагностических технологий по возрастнo-половым группам животных с учетом их физиологических особенностей и продуктивности; использует клинические, микробиологические, вирусологические и лабораторно-инструментальные методы исследований при определении функционального состояния животных; применяет специализированное оборудование и инструменты; планирует и осуществляет комплекс профилактических мероприятий.

**ПКС 1.3 *Демонстрирует владение:*** методами клинического обследования животного; навыками лечения болезней животных различной этиологии и оценки возможных последствий; техническими приемами лабораторных исследований

Знать (З. ПКС-1.1, 1.2, 1.3)		Уметь (У. ПКС-1.1, 1.2, 1.3)		Владеть (Н. ПКС-1.1, 1.2, 1.3)	
Знать анатомо-физиологические основы функционирования организма, методики клинико-иммунобиологического исследования; способы взятия биологического материала и его исследования; общие закономерности организации органов и систем органов на тканевом и клеточном уровнях; патогенетические аспекты развития угрожающих жизни состояний; общие закономерности строения организма в свете единства	Лекции разделов № 1, 2	Уметь анализировать закономерности функционирования органов и систем организма, интерпретировать результаты современных диагностических технологий по возрастнo-половым группам животных с учетом их физиологических особенностей; использовать экспериментальные и лабораторно-инструментальные методы при определении функционального состояния животных; применять специализированное	Лабораторные (практические) работы разделов № 1, 2	Владеть методами исследования состояния животного; приемами выведения животного из критического состояния; навыками прогнозирования результатов диагностики, лечения и оценки возможных последствий; повышения, продуктивных и	Лабораторные (практические) работы разделов № 1, 2

структуры и функции;	оборудование и инструменты, планировать и осуществлять комплекс профилактических мероприятий.	резистентных качеств животных; техническими приёмами.
----------------------	--	--



### 3. ПОКАЗАТЕЛИ, КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ КОМПЕТЕНЦИЙ И ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ

#### 3.1. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации дисциплины «Клиническая биохимия»

#### Карта оценочных средств промежуточной аттестации дисциплины, проводимой в форме письменной контрольной работы

№ П/ П	Раздел дисциплины	Контролируемые дидактические единицы (темы, вопросы)	Контролируемые компетенции	Оценочное средство (№ вопроса)
1	Введение. Общие положения дисциплины	<p>1 Характеристика дисциплины</p> <p>2 Основные причины заболеваний</p> <p>3 Базовые, urgentные и специальные исследования в клинике</p> <p>4 Правила трактовки результатов исследования</p> <p>5 Способы выражения биохимических результатов</p> <p>6 Биологические и другие факторы, влияющие на интерпретацию результатов исследований</p> <p>7 Правила взятия, хранения и доставки в лабораторию биологического материала</p> <p>8. На каком принципе основано действие антикоагулянтов.</p> <p>9. Порядок получения сыворотки крови, чем она по составу отличается от плазмы.</p> <p>10. Правила взятия образцов мочи у разных животных.</p> <p>11. Через какое время (max.) следует исследовать неконсервированную мочу. Какие вещества (реактивы) применяют для консервирования мочи.</p> <p>12. Чем отличается понятия «образец» и проба.</p> <p>13. У всех ли субстратов время хранения при <math>-20\text{C}^0</math> больше, чем при <math>+t^0</math>?</p> <p>14. Что такое: ассимиляция, диссимиляция, анаболизм, катаболизм.</p> <p>15. 3 этапа обмена веществ и энергии.</p> <p>16. Что такое метаболиты?</p> <p>17. Чем отличаются понятия: «общий обмен веществ» и «основной обмен веществ».</p> <p>18. В чем проявляется взаимосвязь обменов белков, жиров, углеводов и нуклеиновых кислот.</p>	ПКС-1.1, 1.2, 1.3	1-18

2	<p>Характеристика и методы определения основных метаболитов</p>	<p>19. Какие фракции входят в состав общего белка сыворотки крови и где они синтезируются.</p> <p>20. Откуда появляются в крови аминокислоты и их дальнейшая судьба.</p> <p>21. Что такое азотистый баланс (положительный, отрицательный), при каких условиях он может изменяться?</p> <p>22. Что такое «диспротеинемия», в чем выражается? В каких случаях возникает.</p> <p>23. Что такое «абсолютная гипопропротеинемия», в каких случаях возникает.</p> <p>24. Что такое «относительная гипопропротеинемия», в каких случаях возникает.</p> <p>25. Что такое «абсолютная гипепропротеинемия», в каких случаях возникает.</p> <p>26. Что такое «относительная гипепропротеинемия», в каких случаях возникает.</p> <p>27. Что такое «протеинурия» в результате чего возникает преренальная, ренальная и постренальная протеинурия.</p> <p>28. Что включает в себя понятия «остаточный и резидуальный азот».</p> <p>29. В результате чего, и в каких органеллах образуется в тканях аммиак, как используется, чем определяется токсичность его избытка.</p> <p>30. Механизм обезвреживания аммиака в организме, транспортная форма аммиака.</p> <p>31. В какой части клеток образуется мочевины и чем обусловлено негативное действие ее избытка в плазме на организм.</p> <p>32. Причины относительной уремии.</p> <p>33. Причины абсолютной продукционной уремии.</p> <p>34. Причины абсолютной ретенционной почечной уремии.</p> <p>35. причины абсолютной ретенционной внепочечной уремии (ре-и постренальной).</p> <p>36. Причины снижения содержания мочевины в плазме.</p> <p>37. Образование креатина и креатинина.</p> <p>38. Функции креатинфосфата.</p> <p>39. Что такое продукционная гиперкреатининемия, в каких случаях она возникает?</p> <p>40. Что такое ретенционная гиперкреатининемия, в каких случаях она возникает?</p> <p>41. В каких случаях в крови увеличивается содержание креатина?</p> <p>42. Возможные причины</p>	<p>ПКС-1.1, 1.2, 1.3</p> <p>1</p>	<p>19-84</p>
---	---	---	-----------------------------------	--------------

	<p>гипокреатинемии.</p> <p>43. В каких целях определяют содержание билирубина в сыворотке крови?</p> <p>44. Этапы синтеза гемоглобина.</p> <p>45. Этапы распада гемоглобина.</p> <p>46. Где образуется свободный (непрямой) билирубин и в чем заключается его токсичность?</p> <p>47. Где и каким образом образуется связанный (прямой) билирубин?</p> <p>48. Этапы обезвреживания билирубина и пути выведения из организма.</p> <p>49. О какой патологии «говорит» комплекс следующих показателей:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- в сыворотке много свободного (непрямого) билирубина;</li> <li>- в моче и сыворотке нет конъюгированного (прямого, связанного) билирубина, уробилиногена, стеркобилиногена;</li> <li>- в кале нет стеркобилина.</li> </ul> <p>50. О чем «говорит» комплекс следующих показателей:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- в сыворотке много свободного билирубина, но есть и конъюгированный, а уробилиногена и стеркобилиногена нет.</li> </ul> <p>51. О чем «говорит» комплекс следующих показателей:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- в сыворотке много свободного билирубина, а конъюгированного нет.</li> </ul> <p>52. О чем «говорит» комплекс следующих показателей:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- в сыворотке много свободного билирубина, но есть конъюгированный</li> </ul> <p>53. . О чем «говорит» комплекс следующих показателей:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- в сыворотке мало свободного и конъюгированного билирубина;</li> <li>- в моче есть уробилиноген.</li> </ul> <p>54. О чем «говорит» комплекс следующих показателей:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- в сыворотке есть свободный билирубин, много прямого;</li> <li>- в моче прямой отсутствует.</li> </ul> <p>55. Принципы сульфалеиновой пробы.</p> <p>56. Чем представлены углеводы корма животных и особенности их строения?</p> <p>57. Процесс переваривания полисахаридов у многогастричных животных.</p> <p>58. Процесс переваривания полисахаридов у многогастричных у жвачных.</p> <p>59. что такое «гликонеэ», «гликонеализ»,</p>		
--	--	--	--

		<p>«гликолиз», «глюконеогенез»)?</p> <p>60. Какие субстраты использует организм жвачных для покрытия потребностей в глюкозе?</p> <p>61. Как может использоваться глюкоза в клетках?</p> <p>62. Где расположен «сахарный центр», его роль в регуляции уровня глюкозы в крови?</p> <p>63. Где образуется инсулин и его роль в регуляции уровня глюкозы в крови?</p> <p>64. Где образуется глюкагон и его роль в регуляции уровня глюкозы в крови?</p> <p>65. Где образуется адреналин и его роль в регуляции уровня глюкозы в крови?</p> <p>66. Где образуются тиреоидные гормоны и их роль в регуляции уровня глюкозы в крови?</p> <p>67. Где образуются глюкокортикоиды и их роль в регуляции уровня глюкозы в крови?</p> <p>68. «Триада» показывающая на наличие сахарного диабета?</p> <p>69. Как и для чего проводят «тест толерантности к глюкозе»?</p> <p>70. Какая форма кальция в крови физиологически активна?</p> <p>71. Физиологическая функция кальция.</p> <p>72. Функция кальмодулина в клетке.</p> <p>73. Влияние повышения и понижения уровня кальция в межклеточном пространстве на возбудимость и проводимость биологических мембран.</p> <p>74. Как влияет уровень паратгормона на содержание в крови кальция?</p> <p>75. Как влияет уровень кальцитонина на содержание в крови кальция?</p> <p>76. Как влияет уровень кальцитриола на содержание в крови кальция?</p> <p>77. Возможные причины гиперкальциемии.</p> <p>78. Возможные причины гипокальциемии.</p> <p>79. Кальций и фосфор внутри- или внеклеточные ионы?</p> <p>80. Физиологическая функция фосфора.</p> <p>81. Механизмы, регулирующие уровень фосфора в крови.</p> <p>82. Функция триглицеридов в организме.</p> <p>83. Причины гипертриглицеидемии.</p> <p>84. Механизм развития кетоза.</p>		
--	--	---	--	--

**Вопросы к письменной контрольной работы по дисциплине «Ветеринарная клиническая биохимия»\_\_\_\_\_**

1 Характеристика дисциплины

6 Основные причины заболеваний

- 7 Базовые, urgentные и специальные исследования в клинике
- 8 Правила трактовки результатов исследования
- 9 Способы выражения биохимических результатов
- 6 Биологические и другие факторы, влияющие на интерпретацию результатов исследований
  - 8 Правила взятия, хранения и доставки в лабораторию биологического материала
  8. На каком принципе основано действие антикоагулянтов.
  9. Порядок получения сыворотки крови, чем она по составу отличается от плазмы.
  10. Правила взятия образцов мочи у разных животных.
  11. Через какое время (мах.) следует исследовать неконсервированную мочу. Какие вещества (реактивы) применяют для консервирования мочи.
  12. Чем отличается понятия «образец» и проба.
  13. У всех ли субстратов время хранения при  $-20\text{ C}^0$  больше, чем при  $+4^0$ ?
  14. Что такое: ассимиляция, диссимиляция, анаболизм, катаболизм.
  15. 3 этапа обмена веществ и энергии.
  16. Что такое метаболиты?
  17. Чем отличаются понятия: «общий обмен веществ» и «основной обмен веществ».
  18. В чем проявляется взаимосвязь обменов белков, жиров, углеводов и нуклеиновых кислот.
  19. Какие фракции входят в состав общего белка сыворотки крови и где они синтезируются.
  20. Откуда появляются в крови аминокислоты и их дальнейшая судьба.
  21. Что такое азотистый баланс (положительный, отрицательный), при каких условиях он может изменяться?
  22. Что такое «диспротеинемия», в чем выражается? В каких случаях возникает.
  23. Что такое «абсолютная гипопротенемия», в каких случаях возникает.
  24. Что такое «относительная гипопротенемия», в каких случаях возникает.
  25. Что такое «абсолютная гипепротенемия», в каких случаях возникает.
  26. Что такое «относительная гипепротенемия», в каких случаях возникает.
  27. Что такое «протеинурия» в результате чего возникает преренальная, ренальная и постренальная протеинурия.
  28. Что включает в себя понятия «остаточный и резидуальный азот».
  29. В результате чего, и в каких органеллах образуется в тканях аммиак, как используется, чем определяется токсичность его избытка.
  30. Механизм обезвреживания аммиака в организме, транспортная форма аммиака.
  31. В какой части клеток образуется мочевина и чем обусловлено негативное действие ее избытка в плазме на организм.
  32. Причины относительной уремии.
  33. Причины абсолютной продукционной уремии.
  34. Причины абсолютной ретенционной почечной уремии.
  35. причины абсолютной ретенционной внепочечной уремии (ре-и постренальной).
  36. Причины снижения содержания мочевины в плазме.
  37. Образование креатина и креатинина.
  38. Функции креатинфосфата.
  39. Что такое продукционная гиперкреатининемия, в каких случаях она возникает?
  40. Что такое ретенционная гиперкреатининемия, в каких случаях она возникает?
  41. В каких случаях в крови увеличивается содержание креатина?
  42. Возможные причины гипокреатининемии.
  43. В каких целях определяют содержание билирубина в сыворотке крови?
  44. Этапы синтеза гемоглобина.
  45. Этапы распада гемоглобина.
  46. Где образуется свободный (непрямой) билирубин и в чем заключается его токсичность?
  47. Где и каким образом образуется связанный (прямой) билирубин?
  48. Этапы обезвреживания билирубина и пути выведения из организма.
  49. О какой патологии «говорит» комплекс следующих показателей:
    - в сыворотке много свободного (непрямого) билирубина;
    - в моче и сыворотке нет конъюгированного (прямого, связанного) билирубина, уробилиногена, стеркобилиногена;
    - в кале нет стеркобилина.
  50. О чем «говорит» комплекс следующих показателей:
    - в сыворотке много свободного билирубина, но есть и конъюгированный, а уробилиногена и стеркобилиногена нет.
  51. О чем «говорит» комплекс следующих показателей:
    - в сыворотке много свободного билирубина, а конъюгированного нет.
  52. О чем «говорит» комплекс следующих показателей:
    - в сыворотке много свободного билирубина, но есть конъюгированный
  53. . О чем «говорит» комплекс следующих показателей:
    - в сыворотке мало свободного и конъюгированного билирубина;
    - в моче есть уробилиноген.
  54. О чем «говорит» комплекс следующих показателей:
    - в сыворотке есть свободный билирубин, много прямого;
    - в моче прямой отсутствует.
  55. Принципы сульфалеиновой пробы.
  56. Чем представлены углеводы корма животных и особенности их строения?
  57. Процесс переваривания полисахаридов у многогастричных животных.
  58. Процесс переваривания полисахаридов у многогастричных у жвачных.
  59. что такое «гликолиз», «гликоненализ», «гликолиз», «глюконеогенез»?
  60. Какие субстраты использует организм жвачных для покрытия потребностей в глюкозе?
  61. Как может использоваться глюкоза в клетках?
  62. Где расположен «сахарный центр», его роль в регуляции уровня глюкозы в крови?
  63. Где образуется инсулин и его роль в регуляции уровня глюкозы в крови?
  64. Где образуется глюкагон и его роль в регуляции уровня глюкозы в крови?
  65. Где образуется адреналин и его роль в регуляции уровня глюкозы в крови?

66. Где образуются тиреоидные гормоны и их роль в регуляции уровня глюкозы в крови?  
 67. Где образуются глюкокортикоиды и их роль в регуляции уровня глюкозы в крови?  
 68. «Триада» показывающая на наличие сахарного диабета?  
 69. Как и для чего проводят «тест толерантности к глюкозе»?  
 70. Какая форма кальция в крови физиологически активна?  
 71. Физиологическая функция кальция.  
 72. Функция кальмодулина в клетке.  
 73. Влияние повышения и понижения уровня кальция в межклеточном пространстве на возбудимость и проводимость биологических мембран.  
 74. Как влияет уровень паратгормона на содержание в крови кальция?  
 75. Как влияет уровень кальцитонина на содержание в крови кальция?  
 76. Как влияет уровень кальцитриола на содержание в крови кальция?  
 77. Возможные причины гиперкальциемии.  
 78. Возможные причины гипокальциемии.  
 79. Кальций и фосфор внутри- или внеклеточные ионы?  
 80. Физиологическая функция фосфора.  
 81. Механизмы, регулирующие уровень фосфора в крови.  
 82. Функция триглицеридов в организме.  
 83. Причины гипертриглицеидемии.  
 84. Механизм развития кетоза.

### Тестовые задания

#### Вопросы и задания к текущему контролю знаний

Тестовые задания

Тема: Общие положения клинической биохимии

1. К физическим причинам заболеваний относят:

- а) ионизирующее излучение
- б) терапевтические препараты
- в) риккетсии

2. К химическим причинам заболеваний относят:

- а) ионизирующее излучение
- б) терапевтические препараты
- в) риккетсии

3. К биологическим причинам заболеваний относят:

- а) ионизирующее излучение
- б) терапевтические препараты
- в) риккетсии

4. При неотложных состояниях используют:

- а) базовые тесты
- б) ургентные тесты
- в) специальные тесты

5. К основным биохимическим исследованиям крови относят:

- а) содержание общего белка
- б) содержание витамина А
- в) анализ ДНК

6. 20 % водный раствор вещества содержит:

- а) 20 г вещества и 1 литр воды
- б) 20 г вещества и 80 г воды
- в) 20 г вещества и 100 г воды

7. Одномолярный раствор  $H_2SO_4$  содержит:

- а) 98 г  $H_2SO_4$  в 1 литре воды
- б) 98 г  $H_2SO_4$  в 100 мл воды
- в) 49 г  $H_2SO_4$  в 1 литре воды

8. Однонормальный раствор  $H_2SO_4$  содержит:

- а) 98 г  $H_2SO_4$  в 1 литре воды
- б) 98 г  $H_2SO_4$  в 100 мл воды
- в) 49 г  $H_2SO_4$  в 1 литре воды

9. Титр – это количество вещества (г) в:

- а) 100 мл раствора
- б) 10 мл раствора
- в) 1 мл раствора

10. Использование в качестве антикоагулянта оксалата натрия мешает определению:

- а) щелочной фосфатазы
- б) трипсина
- в) глюкозы

11. Использование в качестве антикоагулянта аммония оксалата мешает определению:
- аммиака
  - трипсина
  - глюкозы
12. Использование в качестве антикоагулянта лимоннокислого натрия мешает определению:
- альфа-амилазы
  - АлАТ, АсАТ
  - холестерина
13. Лейкопения при остром воспалении является:
- нормоэргической реакцией костного мозга
  - гиперэргической реакцией костного мозга
  - гипоэргической реакцией костного мозга
14. При регенеративном сдвиге ядерной формулы нейтрофилов в периферической крови увеличивается число:
- миелобластов, промиелоцитов, миелоцитов, юных и палочкоядерных нейтрофилов
  - юных и палочкоядерных нейтрофилов
  - только палочкоядерных нейтрофилов
15. При дегенеративном сдвиге ядерной формулы нейтрофилов в периферической крови увеличивается число:
- миелобластов, промиелоцитов, миелоцитов, юных и палочкоядерных нейтрофилов
  - юных и палочкоядерных нейтрофилов
  - только палочкоядерных нейтрофилов
16. Лейкемоидный сдвиг ядерной формулы нейтрофилов характеризуется наличием в периферической крови:
- миелобластов, промиелоцитов, миелоцитов, юных и палочкоядерных нейтрофилов
  - юных и палочкоядерных нейтрофилов
  - только палочкоядерных нейтрофилов
17. Индекс сдвига ядерной формулы нейтрофилов более 1 у всеядных и плотоядных считается:
- лёгким
  - средним
  - тяжелым
18. Индекс сдвига ядерной формулы нейтрофилов от 0,3 до 1 у всеядных и плотоядных считается:
- лёгким
  - средним
  - тяжелым
19. Индекс сдвига ядерной формулы нейтрофилов от 0,08 до 0,3 у всеядных и плотоядных считается:
- лёгким
  - средним
  - тяжелым
20. Индекс сдвига ядерной формулы нейтрофилов более 0,45 у жвачных считается:
- лёгким
  - средним
  - тяжелым
21. Индекс сдвига ядерной формулы нейтрофилов от 0,15 до 0,45 у жвачных считается:
- лёгким
  - средним
  - тяжелым
22. Индекс сдвига ядерной формулы нейтрофилов от 0,08 до 0,15 у жвачных считается:
- лёгким
  - средним
  - тяжелым
23. ЛИИ более 1 указывает на:
- хронизацию воспалительного процесса
  - развитие острой гнойно-септической инфекции
  - ремиссию старого хронического процесса
24. ЛИИ менее 0,8 указывает на:
- хронизацию воспалительного процесса
  - развитие острой гнойно-септической инфекции
  - ремиссию старого хронического процесса
25. ЛИИ – 0,3-0,4 указывает на:
- хронизацию воспалительного процесса
  - развитие острой гнойно-септической инфекции
  - ремиссию старого хронического процесса

26. Использование в качестве антикоагулянта ЭДТА мешает определению:

- а) альфа-амилазы
- б) глюкозы
- в) калия

27. Использование в качестве антикоагулянта цитратно-глюкозной смеси мешает определению:

- а) альфа-амилазы
- б) глюкозы
- в) холестерина

28. Биологические факторы, влияющие на интерпретацию результатов лабораторного исследования:

- а) вид животных
- б) лекарственные средства
- в) применяемые консерванты проб

Тема: субстрат – общий белок крови животных

1. Основным белком плазмы крови является:

- а) актин
- б) гаптоглобулин
- в) альбумин

2. Органом, регулирующим уровень общего белка в крови является:

- а) почки
- б) печень
- в) поджелудочная железа

3. К незаменимым аминокислотам относится:

- а) аланин
- б) метионин
- в) гликокол

4. О преобладании анаболических процессов в организме свидетельствует:

- а) отрицательный азотистый баланс
- б) положительный азотистый баланс
- в) азотистое равновесие

5. О преобладании катаболических процессов в организме свидетельствует:

- а) отрицательный азотистый баланс
- б) положительный азотистый баланс
- в) азотистое равновесие

6. Относительная гиперпротеинемия возникает при:

- а) гидремии
- б) диспепсии
- в) миозите

7. Относительная гипопропротеинемия возникает при:

- а) анурии
- б) диспепсии
- в) жировой дистрофии печени

8. Абсолютная гипопропротеинемия возникает при:

- а) анурии
- б) диспепсии
- в) жировой дистрофии печени

9. Протеолиз экзогенных белков происходит в:

- а) сосудистом русле
- б) полости пищеварительного тракта
- в) клетках

10. Синтез эндогенных белков происходит в:

- а) сосудистом русле
- б) полости пищеварительного тракта
- в) клетках тканей

11. При 1 степени вторичного иммунодефицита ЛТИ составляет:

- а) 8-9
- б) 10-12
- в) 4-7

12. При 2 степени вторичного иммунодефицита ЛТИ составляет:

- а) 8-9
- б) 10-12



в) 4-7

13. При 3 степени вторичного иммунодефицита ЛТИ составляет:

- а) 8-9
- б) 10-12
- в) 4-7

14. При отсутствии вторичного иммунодефицита ЛТИ может быть:

- а) более 12
- б) от 4 до 7
- в) от 10 до 12

15. При белковой недостаточности в крови снижается уровень:

- а) глюкозы
- б) мочевины
- в) холестерина

16. Абсолютная гиперпротеинемия возникает при:

- а) полиурии
- б) плазмцитоме
- в) диспепсии

17. С развитием анасарки протекает:

- а) абсолютная гиперпротеинемия
- б) абсолютная гипопропротеинемия
- в) относительная гиперпротеинемия

18. Липемия:

- а) снижает показатель общего белка в сыворотке крови
- б) повышает показатель общего белка в сыворотке крови
- в) не изменяет показатель общего белка в сыворотке крови

19. Гемолиз:

- а) снижает показатель общего белка в сыворотке крови
- б) повышает показатель общего белка в сыворотке крови
- в) не изменяет показатель общего белка в сыворотке крови

20. Гипербилирубинемия:

- а) снижает показатель общего белка в сыворотке крови
- б) повышает показатель общего белка в сыворотке крови
- в) не изменяет показатель общего белка в сыворотке крови

21. Стресс:

- а) снижает показатель общего белка в сыворотке крови
- б) повышает показатель общего белка в сыворотке крови
- в) не изменяет показатель общего белка в сыворотке крови

22. Нефротический синдром вызывает:

- а) абсолютную гиперпротеинемию
- б) абсолютную гипопроотеинемию
- в) относительную гиперпротеинемию

23. Диспротеинемия - это:

- а) повышение общего белка в сыворотке крови
- б) снижение общего белка в сыворотке крови
- в) изменение соотношения альбуминов и глобулинов

24. Содержание общего белка в сыворотке крови:

- а) больше, чем в плазме крови
- б) меньше, чем плазме крови
- в) такое же, как в плазме крови

Тема: субстрат – мочевина.

1. Мочевина в организме животных синтезируется из

- а) глюкоза
- б) азотистых соединений
- в) жирных кислот

2. Избыток в крови ионов аммония вызывает:

- а) возбуждение ЦНС
- б) анурию
- в) перикардит

3. Основной формой транспорта аммиака из тканей является:

- а) аланин
- б) глутамин

в) валин

4. Основной синтез мочевины в организме происходит в:

- а) мышцах
- б) поджелудочной железе
- в) печени

5. Мочевина выделяется из организма с:

- а) выдыхаемым воздухом
- б) калом
- в) мочой

6. Повышенное содержание в организме мочевины приводит к :

- а) диарее
- б) фиброзу поджелудочной железы
- в) отеку тканей

7. Уремия – это повышенное содержание в крови:

- а) глюкозы
- б) мочевины
- в) холестерина

8. Относительная уремия возникает при:

- а) голодании
- б) диспепсии
- в) циррозе печени

9. Абсолютная продукционная уремия возникает при:

- а) острой желтой дистрофии печени
- б) острой почечной недостаточности
- в) остром панкреатите

10. Абсолютная продукционная уремия возникает при:

- а) острой желтой дистрофии печени
- б) острой почечной недостаточности
- в) остром панкреатите

11. Снижение уровня мочевины в крови происходит при:

- а) недостатке в рационе жиров
- б) недостатке в рационе белков
- в) недостатке в рационе кальция

12. Повышение содержания мочевины в моче отмечается при:

- а) высоком уровне в рационе жиров
- б) высоком уровне в рационе белков
- в) высоком уровне в рационе кальция

13. Понижение содержания мочевины в моче отмечается при:

- а) острой дистрофии печени
- б) желчекаменной болезни
- в) миоглобинемии

14. Компонентами «остаточного азота» является:

- а) холестерин
- б) креатинин
- в) пальмитат

15. Расщепление аргинина на фумаровую кислоту и мочевину происходит в:

- а) митохондриях
- б) лизосомах
- в) цитоплазме

Тема: субстрат – креатинин.

1. Креатин образуется в:

- а) печени
- б) поджелудочной железе
- в) мышцах

2. Креатинин образуется в:

- а) печени
- б) поджелудочной железе
- в) мышцах

3. Креатинфосфат отдает фосфатную группу:

- а) АДФ

- б) АТФ  
в) актомиозину
4. В течение суток в креатинин из креатина превращается:  
а) 2 %  
б) 8 %  
в) 16 %
5. Концентрацию креатинина в крови используют как индикатор функции:  
а) печени  
б) почек  
в) эпифиза
6. Продукционная гиперкреатининемия возникает при:  
а) отеках тканей  
б) острой почечной недостаточности  
в) лихорадке
7. Ретенционная гиперкреатининемия возникает при:  
а) отеках тканей  
б) острой почечной недостаточности  
в) лихорадке
8. Снижение уровня креатинина в крови возникает при:  
а) увеличении мышечной массы  
б) снижении мышечной массы  
в) анурии
9. Увеличение содержания креатинина в моче наблюдают при:  
а) тяжелой мышечной работе  
б) гипотиреозе  
в) несахарном мочеизнурении
10. Уменьшение содержания креатинина в моче наблюдают при:  
а) параличе  
б) лихорадке  
в) гипертиреозе

Тема: субстрат – глюкоза.

1. Углеводы через кишечную стенку всасываются в виде:  
а) гликогена  
б) триоз  
в) моносахаров
2. Углеводы депонируются в печени в виде:  
а) целобиозы  
б) гликогена  
в) целлюлозы
3. «Сахарный» центр расположен в:  
а) мозжечке  
б) гипоталамусе  
в) на дне 4 желудочка продолговатого мозга
4. А-клетки островков Лангерганса синтезируют:  
а) инсулин  
б) глюкагон  
в) адреналин
5. В-клетки островков Лангерганса синтезируют:  
а) инсулин  
б) глюкагон  
в) адреналин
6. Уровень глюкозы в крови снижает:  
а) инсулин  
б) глюкагон  
в) адреналин
7. Уровень глюкозы в крови повышает:  
а) инсулин  
б) глюкагон  
в) окситоцин

8. Снижение уровня глюкозы в крови вызывает:

- а) гликогенолиз
- б) гликогенез
- в) липогенез

9. Повышение уровня глюкозы в крови вызывает:

- а) гликогенолиз
- б) гликогенез
- в) глюконеогенез

10. В преджелудках клетчатка разлагается до:

- а) лактозы
- б) глюкозы
- в) маннозы

11. К ЛЖК относят:

- а) уксусную кислоту
- б) молочную кислоту
- в) пировиноградную кислоту

12. При ИЗСД понижена секреция:

- а) инсулина
- б) глюкагона
- в) амилазы

13. При ИНСД повышена секреция:

- а) инсулина
- б) глюкагона
- в) амилазы

14. Гипогликемия возникает при повышении секреции:

- а) инсулина
- б) глюкагона
- в) амилазы

15. Глюкозурия сопровождается:

- а) повышением диуреза
- б) снижением диуреза
- в) неизменным диурезом

16. Гипергликемия при недостаточности инсулина вызывает:

- а) повышение поступления глюкозы в клетки
- б) понижение поступления глюкозы в клетки
- в) гликогенез

17. Гипергликемия при болезни Иценко-Кушинга обусловлена повышенной активностью клеток:

- а) гипофиза
- б) коры надпочечников
- в) тимуса

18. Гипергликемия при синдроме Иценко-Кушинга обусловлена повышенной активностью клеток:

- а) гипофиза
- б) коры надпочечников
- в) тимуса

19. Гипергликемия центрального происхождения развивается вследствие раздражения клеток:

- а) продолговатого мозга
- б) эпифиза
- в) мозжечка

20. Превышение дозы инсулина при лечении диабета I типа приводит к:

- а) гипергликемии
- б) глюкозурии
- в) гипогликемии

21. Стероидный диабет является:

- а) инсулярным
- б) экстраинсулярным
- в) тиреоидным

22. Первичный почечный диабет является:

- а) инсулярным
- б) экстраинсулярным
- в) тиреоидным

23. Несахарный диабет связан с недостаточной выработкой:

- а) аденокортикотропных гормонов
- б) вазопрессина
- в) мелатонина

24. При несахарном диабете возникает:

- а) анурия
- б) полиурия
- в) гематурия

25. Основное количество глюкозы клетки тканей жвачных получают:

- а) при всасывании моносахаров из кишечника
- б) в результате неогликогенеза
- в) при окислении жирных кислот

Тема: субстрат – билирубин.

1. Где может начинаться процесс деструкции эритроцитов?

- а) в сосудистом русле
- б) в эпителии
- в) в мышцах

2. Гаптоглобулин связывает:

- а) билирубин
- б) глобин
- в) гемоглобин

3. Гемоглинурия возникает при:

- а) избытке гаптоглобина
- б) интенсивном гемолизе
- в) панкреатите

4. Образование вердоглобина происходит с участием:

- а) витамина А
- б) витамина Д
- в) витамина С

5. Запасной формой железа является:

- а) гаптоглобин
- б) ферритин
- в) трансферрин

6. Транспортной формой железа является:

- а) гаптоглобин
- б) ферритин
- в) трансферрин

7. Наиболее токсичная форма билирубина в крови:

- а) ни с чем не связанный билирубин
- б) связанный с альбумином
- в) связанный с глюкуроновыми кислотами

8. Непрямой билирубин связан с:

- а) с глюкуроновыми кислотами
- б)  $\gamma$ -глобулинами
- в) альбуминами

9. Прямой билирубин связан с:

- а) с глюкуроновыми кислотами
- б)  $\gamma$ -глобулинами
- в) альбуминами

10. Основная часть мезобилиногена превращается в:

- а) билирубин
- б) стеркобилиноген
- в) биливердин

11. При желтухе в коричневый цвет окрашивается:

- а) слюна
- б) моча
- в) молоко

12. При холестатической желтухе основная часть билирубина крови представлена:

- а) прямым билирубином
- б) непрямым билирубином
- в) вердоглобином

13. При гемолитической желтухе основная часть билирубина крови представлена:
- а) прямым билирубином
  - б) непрямым билирубином
  - в) вердоглобином
14. При нарушении конъюгации билирубина в гепатоцитах содержание стеркобилиногена:
- а) увеличивается
  - б) уменьшается
  - в) не изменяется
15. Холестатическая желтуха может быть:
- а) почечной
  - б) мышечной
  - в) печеночной
16. Гаптоглобулин:
- а) облегчает разрушение гемоглобина
  - б) затрудняет разрушение гемоглобина
  - в) не влияет на катаболизм гемоглобина
17. Вердоглобин образуется непосредственно из:
- а) билирубина
  - б) гемоглобина
  - в) биливердина
  - г) железа и  $\delta$ -аминолевулиновой кислоты
18. Билирубин образуется непосредственно из:
- а) билирубина
  - б) гемоглобина
  - в) биливердина
  - г) железа и  $\delta$ -аминолевулиновой кислоты
19. Биливердин образуется непосредственно из:
- а) билирубина
  - б) гемоглобина
  - в) биливердина
  - г) железа и  $\delta$ -аминолевулиновой кислоты
20. Гемоглобин образуется непосредственно из:
- а) билирубина
  - б) гемоглобина
  - в) биливердина
  - г) железа и  $\delta$ -аминолевулиновой кислоты
21. При желтухе возникает:
- а) аритмия
  - б) тахикардия
  - в) брадикардия
22. Свободный билирубин:
- а) водорастворимый
  - б) жирорастворимый
23. Билирубин вытесняется из комплекса с альбумином:
- а) гемоглобином
  - б) жирными кислотами
  - в) спиртами
24. Лигандин и протеин Z транспортирует билирубин:
- а) в клеточной мембране
  - б) в цитоплазме
  - в) в митохондриях
25. Прямой билирубин:
- а) водорастворимый
  - б) жирорастворимый
26. Прямой билирубин в норме из гепатоцитов поступает:
- а) в кровь
  - б) в лимфу
  - в) в желчь
27. Уробилиноген в моче указывает на:
- а) патологию гепатоцитов

- б) патологию почечных клубочков
- в) нормальный процесс катаболизма гема

28. Стеркобилиноген в моче указывает на:

- а) патологию гепатоцитов
- б) патологию почечных клубочков
- в) нормальный процесс катаболизма гема

29. Отсутствие прямого и свободного билирубина в крови при наличии стеркобилина в кале указывает на:

- а) нормальную работу гепатоцитов
- б) нарушение конъюгации билирубина
- в) нарушение захвата свободного билирубина из крови

30. Отсутствие прямого билирубина при высоком уровне непрямого и ахоличном кале указывает на:

- а) нормальную работу гепатоцитов
- б) холестаз
- в) гемолиз эритроцитов

31. Механическую желтуху обуславливает:

- а) острый гепатит
- б) опухоль головки поджелудочной железы
- в) высокий внутрисосудистый гемолиз

Тема: клинико-лабораторные тесты для диагностики внутренних болезней животных.

1. При кетозе в крови увеличивается содержание:

- а) глюкозы
- б) ацетоуксусной кислоты
- в) пировиноградной кислоты
- г) резервной щелочности

2. При вторичной остеодистрофии коров в крови снижается уровень:

- а) общего белка
- б) гемоглобина
- в) макрофагов

3. При миоглобинурии в крови увеличивается содержание:

- а) глюкозы
- б) магния
- в) кобальта

4. При гипогликемии у поросят в крови снижается уровень:

- а) мочевины
- б) глюкозы
- в) билирубина

5. При мочекишлом диатезе у птиц в крови повышается уровень:

- а) резервной щелочности
- б) креатинина
- в) глюкозы

6. При гипокобальтозе у животных в крови снижается уровень:

- а) гемоглобина
- б) цветового показателя
- в) мочевины

7. При беломышечной болезни у животных в крови повышается уровень:

- а) селена
- б) креатина
- в) активности глутатионпероксидазы

8. При недостатке в организме витамина Д у животных в крови повышается уровень:

- а) кальция
- б) фосфора
- в) активности щелочной фосфатазы

9. При недостатке в организме витамина Е у животных в крови повышается уровень:

- а) токоферола
- б) АсАТ и АлАТ
- в) эритроцитов

10. При недостатке в организме витамина С у животных в крови снижается уровень:

- а) эритроцитов
- б) тромбоцитов
- в) лимфоцитов

11. При недостатке в организме витамина В1 у животных в крови снижается уровень:

- а) тиамина

- б) пирувата
- в) лактата

12. При диффузном токсическом зобе (тиреотоксикоз) у животных в крови снижается уровень:

- а) Т3
- б) Т4
- в) холестерина

13. При гипопаратиреозе у животных в крови повышается уровень:

- а) паратгормона
- б) активности щелочной фосфатазы
- в) кальция

14. При остром панкреатите у животных в крови снижается уровень:

- а) кальция
- б) трипсина
- в) активности  $\alpha$ -амилазы

15. При ИЗСД у животных в крови снижается уровень:

- а) глюкозы
- б) инсулина
- в) трипсина

16. При ИНСД у животных в крови повышается уровень:

- а) глюкагона
- б) активности щелочной фосфатазы
- в) амилазы

17. При гипоадренокортицизме у животных в крови повышается уровень:

- а) креатинина
- б) натрия
- в) кортизона

18. При ацидозе рубца у животных в крови повышается уровень:

- а) молочной кислоты
- б) резервной щелочности
- в) гемоглобина

19. При диспепсии молодняка в крови снижается уровень:

- а) резервная щелочность
- б) мочевины
- в) гематокрит

20. При жировом гепатозе у животных в крови снижается уровень:

- а) глюкозы
- б) билирубина
- в) холестерина

21. При циррозе печени у животных в крови повышается уровень:

- а) АлАТ
- б) лейкоцитов
- в) альбуминов

22. При острой почечной недостаточности у животных в крови повышается уровень:

- а) креатинина
- б) натрия
- в) кальция

Тема: оптические методы количественного анализа субстратов.

1. На интенсивности поглощения светового потока основан метод:

- а) флюориметрии
- б) абсорбционной фотометрии
- в) рефрактометрии

2. На свечении молекул и атомов под действием света основан метод:

- а) флюориметрии
- б) абсорбционной фотометрии
- в) рефрактометрии

3. На измерении величины отклонения монохроматического светового потока от первоначального направления его распространения основан метод:

- а) флюориметрии
- б) поляриметрии
- в) рефрактометрии

4. На изменении угла вращения плоскополяризованного света основан метод:



- а) флюориметрии
- б) поляриметрии
- в) рефрактометрии

5. К оптическим измерительным приборам относят:

- а) хроматографы
- б) ионометры
- в) спектрофотометры

6. Оптимальная толщина кювет для фотометрии:

- а) 0,5 см
- б) 1,0 см
- в) 2,0 см

7. Нефелометрический метод анализа основан на измерении:

- а) интенсивности рассеянного света
- б) ослабления светового потока
- в) изменения угла потока света

8. Турбидиметрический метод анализа основан на измерении:

- а) интенсивности рассеянного света
- б) ослабления светового потока
- в) изменения угла потока света

#### **Темы реферативных письменных работ**

1. Сущность флюориметрического метода количественного анализа и пламенной фотометрии.
2. Сущность атомно-эмиссионного спектрального анализа.
3. Сущность иммуноферментного анализа.
4. Принцип проведения анализа, основывающегося на использовании полимеразной цепной реакции (ПЦР - технология).
5. Сущность радиоиммунологического анализа (РИА).
6. Сущность иммунорадиометрического анализа (ИРМА).
7. Сущность радиоконкурентного анализа.
8. Сущность радиорецепторного анализа.
9. Принцип потенциометрического метода определения электролитов в биологических жидкостях.
10. Принцип электрофоретического разделения смеси веществ.
11. Методы электрофореза.
12. Принцип хроматографического разделения смеси веществ.
13. Методы хроматографии.
14. Методы «сухой» химии и их использование в клинической лабораторной диагностике
15. Роль  $\alpha$ -глобулинов сыворотки крови в обмене веществ организма и клинико-диагностическое значение изменения их содержания относительно нормативных значений.
16. Роль  $\beta$ -глобулинов сыворотки крови в обмене веществ организма и клинико-диагностическое значение изменения их содержания относительно нормативных значений.
17. Роль  $\gamma$ -глобулинов сыворотки крови в обмене веществ организма и клинико-диагностическое значение изменения их содержания относительно нормативных значений.
18. Роль холестерина в обмене веществ организма и клинико-диагностическое значение изменения его содержания относительно нормативных значений.
19. Роль мочевой кислоты в обмене веществ организма и клинико-диагностическое значение изменения их содержания относительно нормативных значений.
20. Роль индикана и аммиака в обмене веществ организма и клинико-диагностическое значение изменения их содержания относительно нормативных значений.
21. Роль среднемолекулярных пептидов сыворотки крови в обмене веществ организма и клинико-диагностическое значение изменения их содержания относительно нормативных значений.
22. Роль серогликоидов сыворотки крови в обмене веществ организма и клинико-диагностическое значение изменения их содержания относительно нормативных значений.
23. Роль церулоплазмينا сыворотки крови в обмене веществ организма и клинико-диагностическое значение изменения его активности относительно нормативных значений.
24. Роль фибриногена сыворотки крови в обмене веществ организма и клинико-диагностическое значение изменения их содержания относительно нормативных значений.
25. Роль сиаловых кислот сыворотки крови в обмене веществ организма и клинико-диагностическое значение изменения их содержания относительно нормативных значений.
26. Роль пировиноградной кислоты сыворотки крови в обмене веществ организма и клинико-диагностическое значение изменения ее содержания относительно нормативных значений.
27. Роль молочной кислоты сыворотки крови в обмене веществ организма и клинико-диагностическое значение изменения ее содержания относительно нормативных значений.
28. Роль фосфолипидов сыворотки крови в обмене веществ организма и клинико-диагностическое значение изменения их содержания относительно нормативных значений.
29. Роль липопротеинов сыворотки крови в обмене веществ организма и клинико-диагностическое значение изменения их содержания относительно нормативных значений.
30. Образование ацилгидроперекисей в организме и клинико-диагностическое значение изменения их содержания относительно нормативных значений.
31. Образование малонового диальдегида в организме и клинико-диагностическое значение изменения его содержания относительно нормативных значений.
32. Роль порфиринов в обмене веществ организма и клинико-диагностическое значение изменения их содержания относительно нормативных значений.

33. Роль уробилиногена в обмене веществ организма и клиничко-диагностическое значение изменения их содержания относительно нормативных значений.
34. Роль трансферрина и ферритина в обмене веществ организма и клиничко-диагностическое значение изменения их содержания относительно нормативных значений.
35. Роль альдолаз в обмене веществ организма и клиничко-диагностическое значение изменения их активности относительно нормативных значений.
36. Роль аминотрансфераз в обмене веществ организма и клиничко-диагностическое значение изменения их активности относительно нормативных значений.
37. Роль щелочной и кислой фосфатаз в обмене веществ организма и клиничко-диагностическое значение изменения их активности относительно нормативных значений.
38. Роль альфа-амилазы в обмене веществ организма и клиничко-диагностическое значение изменения ее активности относительно нормативных значений.
39. Роль лактатдегидрогеназы в обмене веществ организма и клиничко-диагностическое значение изменения ее активности относительно нормативных значений.
40. Роль глутаматдегидрогеназы в обмене веществ организма и клиничко-диагностическое значение изменения их активности относительно нормативных значений.
41. Роль креатинкиназы в обмене веществ организма и клиничко-диагностическое значение изменения ее активности относительно нормативных значений.
42. Роль холинэстеразы и псевдохолинэстеразы в обмене веществ организма и клиничко-диагностическое значение изменения их активности относительно нормативных значений.
43. Роль глутатионпероксидазы и супероксиддисмутазы в обмене веществ организма и клиничко-диагностическое значение изменения их активности относительно нормативных значений.
44. Роль эритроцитов в организме и клиничко-диагностическое значение изменения их содержания относительно нормативных значений.
45. Роль нейтрофилов в обмене веществ организма и клиничко-диагностическое значение изменения их активности относительно нормативных значений.
46. Роль эозинофилов и базофилов в организме и клиничко-диагностическое значение изменения их содержания относительно нормативных значений.
47. Роль моноцитов в организме и клиничко-диагностическое значение изменения их содержания относительно нормативных значений.
48. Роль Т-лимфоцитов и их субпопуляций в организме и клиничко-диагностическое значение изменения их содержания относительно нормативных значений.
49. Роль В-лимфоцитов в обмене веществ организма и клиничко-диагностическое значение изменения их содержания относительно нормативных значений.
50. Образование циркулирующих иммунных комплексов (ЦИК) в организме и клиничко-диагностическое значение изменения их содержания относительно нормативных значений.

### **Критерии оценки компетенций.**

Промежуточная аттестация студентов по дисциплине «Ветеринарная клиническая биохимия» проводится в соответствии с Уставом Университета, Положением о форме, периодичности и порядке текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по программам ВО. Промежуточная аттестация по дисциплине «Ветеринарная клиническая биохимия» проводится в соответствии с рабочим учебным планом в 4 семестре в форме зачёта. Студенты допускаются к зачёту по дисциплине в случае выполнения им учебного плана по дисциплине: выполнения всех заданий и мероприятий, предусмотренных рабочей программой дисциплины.

Оценка знаний студента на зачёте носит комплексный характер, является балльной и определяется его:

- результатами письменной контрольной работы;
- активной работой на практических и лабораторных занятиях;
- полнотой раскрытия темы реферата и владением представленного материала.

Знания, умения, навыки студента на зачёте оцениваются: зачтено или незачтено.

### ***Оценивание студента на зачёте***

**Градации оценивания студента на зачёте по дисциплине «Ветеринарная клиническая биохимия».**

Результаты письменной контрольной работы считаются зачтенными при удовлетворительной оценке каждого вопроса.

Удовлетворительной оценка письменной контрольной работы считается в случае: «студент с трудом справляется с решением практических задач, теоретический материал при

этом может грамотно изложить, не допуская существенных неточностей в ответе на вопросы».

Оценивание студента на зачете по дисциплине «Клиническая диагностика»

Оценка	Критерии
Зачтено	За глубокое и полное овладение содержанием учебной дисциплины, в которой студент свободно и уверенно ориентируется; за умение практически применять теоретические знания, высказывать и обосновывать свои суждения. Нет грубых ошибок, при ответах на отдельные вопросы допущены неточности. Профессиональные компетенции сформированы полностью.
Не зачтено	Не может практически применять теоретические знания, не дано ответа, или даны неправильные ответы на большинство вопросов, продемонстрировано непонимание сущности предложенных вопросов, допущены грубые ошибки при ответе на вопросы, профессиональные компетенции не сформированы полностью или частично

#### Рейтинговая система оценки учебной деятельности студента

Весь курс – для зачёта минимально - 50 баллов.

Посещение лекций и практических – по 1 баллу за занятие.

Ответ при опросе – 3, 4, и 5 баллов соответственно оценке.

Реферат – 10, 20, и 30 баллов соответственно оценке 3, 4, и 5.

Коллоквиум - 1, 2, и 3 балла соответственно оценке 3, 4, и 5 за каждый вопрос.

#### Оценочные средства для проведения текущего контроля знаний по дисциплине

##### «Клиническая биохимия»

#### Карта оценочных средств текущего контроля знаний по дисциплине

№ п/п	Раздел дисциплины	Контролируемые дидактические единицы	Контролируемые компетенции (или их части)	Другие оценочные средства**	
				вид	кол-во
1	Введение. Общие положения дисциплины	Контрольные вопросы по разделу 1. Тема: Общие положения клинической биохимии, № 1-28.	ПКС-1.1, 1.2, 1.3	Опрос	1
2	Характеристика и методы определения основных метаболитов	Контрольные вопросы по разделу 2. Тема: субстрат – общий белок крови животных, № 1-24. Тема: субстрат – мочевины, №1-15. Тема: субстрат – креатинин, №1-23. Тема: субстрат – глюкоза, № 1-25. Тема: субстрат – билирубин, № 1-28. Тема: субстрат кальций	ПКС-1.1, 1.2, 1.3	Опрос Контрольная письменная работа	3 1

		и фосфор в крови, № 1-22. Тема: оптические методы количественного анализа субстратов, № 1-8.			
--	--	---	--	--	--

\*\* - устный опрос (индивидуальный, фронтальный, собеседование, диспут); контрольные письменные работы (диктант); устное тестирование; письменное тестирование; компьютерное тестирование; выполнение расчетно-графического задания; практическая работа; олимпиада; наблюдение (на производственной практике, оценка на рабочем месте); защита работ (ситуационные задания, реферат, статья, проект, ВКР, подбор задач, отчет, защита письменной работы, доклад по результатам самостоятельной работы и др.); защита портфолио; участие в деловых, ситуационных, имитационных играх и др.