

УТВЕРЖДАЮ:
Зам. директора по учебной работе
 Е.С. Хропов
"30"  2021 г.



Лист актуализации рабочей программы дисциплины

«Клиническая биохимия»

Для подготовки специалистов
Направление: 36.05.01 «Ветеринария»
Направленность: «Болезни домашних животных»
Форма обучения : очная, заочная
Курс 4
Семестр 7

В рабочую программу не вносятся изменения. Программа актуализирована для 2018 года начала подготовки.

Разработчик:  Зеленина О.В., к.б.н., доцент

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры «Зоотехнии» протокол №13 от «29» июня 2021 года.

Заведующий кафедрой  Никанорова А.М.

УТВЕРЖДАЮ:

Зам. директора по учебной работе
С.Д. Малахова
«30» 06 2020 г.



**Лист актуализации рабочей программы дисциплины
«Б1.В.ДВ.04 КЛИНИЧЕСКАЯ БИОХИМИЯ»**

для подготовки специалистов
Специальность: 36.05.01 «Ветеринария»
Специализация: «Болезни домашних животных»
Форма обучения очная, заочная
Год начала подготовки: 2018
Курс 4
Семестр 7

В рабочую программу не вносятся изменения. Программа актуализирована для 2020 г. начала подготовки.

Разработчик: Зеленина О.В., к.б.н., доцент

«О.В.» «21» 05 2020 г.

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры «Зоотехнии» протокол № 9 от «21» 05 2020 г.
Заведующий кафедрой Ермошина Е.В.

Лист актуализации принят на хранение:

Заведующий выпускающей кафедрой Ветеринарии и физиологии животных
Черемуха Е.Г. «Е.Г.» «30» 06 2020 г.



МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ – МСХА
имени К.А. ТИМИРЯЗЕВА
(ФГБОУ ВО РГАУ - МСХА имени К.А. Тимирязева)

КАЛУЖСКИЙ ФИЛИАЛ
Факультет зооинженерный
Кафедра «Зоотехнии»

УТВЕРЖДАЮ:

Зам. директора по учебной работе


О.И. Сюняева

«31» 08 2018 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Клиническая биохимия

для подготовки специалистов

Специальность 36.05.01 «Ветеринария»

Специализация «Болезни домашних животных»

Курс 4

Семестр 7

Калуга, 2018

Составитель: Зеленина Ольга Валентиновна, к.б.н., доцент Вел

«03» 07 2018 г.

Программа разработана в соответствии с требованиями ФГОС ВО по специальности 36.05.01 «Ветеринария», утверждённого приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «3» сентября 2015 г. №962 и зарегистрированным в Минюсте РФ «02» октября 2015 г. №39105 и учебным планом по специальности (год начала подготовки 2018).

Программа обсуждена на заседании кафедры «Зоотехнии»

Зав. кафедрой Вахрамова Ольга Геннадьевна, к.б.н. ОГ

протокол № 15 «03» 07 2018 г.

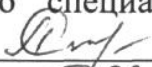
Проверено:

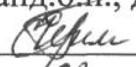
Начальник УМЧ ОА доцент О.А. Окунева

Лист согласования рабочей программы

Декан зооинженерного факультета Пимкина Т. Н., к.с/х.н., доцент 
«03» 07 2018 г.

Программа принята учебно-методической комиссией по специальности 36.05.01 «Ветеринария», протокол № 04 от 03.07.18

Председатель учебно-методической комиссии по специальности 36.05.01 «Ветеринария» Петракова Н.С, к.в.н., доцент 
«03» 07 2018 г.

Заведующий выпускающей кафедрой Черемуха Е. Г., канд.б.н., доцент 
«03» 07 2018 г.

ОГЛАВЛЕНИЕ

Аннотация	8
1. Требования к дисциплине	8
1.1. Внешние и внутренние требования	8
1.2. Место дисциплины в учебном процессе	9
2. Цели и задачи дисциплины. Требования к результатам освоения дисциплины.....	9
3. Организационно-методические данные дисциплины.....	10
4. Структура и содержание дисциплины	10
4.1. Структура дисциплины.....	10
4.2. Трудоёмкость разделов и тем дисциплины	11
4.3. Содержание разделов дисциплины	12
4.4. Практические занятия	14
4.5. Самостоятельное изучение разделов дисциплины	16
4.5.1. Перечень вопросов для самостоятельного изучения.....	16
4.5.2. Курсовые проекты (работы)/ контрольные работы/ расчетно-графические работы/ учебно-исследовательские работы	18
5. Взаимосвязь видов учебных занятий	19
6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	19
6.1. Основная литература	19
6.2. Дополнительная литература.....	19
6.3. Методические указания, рекомендации и другие материалы к занятиям.....	19
6.4. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины	20
6.5. Программное обеспечение	20
7. Критерии оценки знаний, умений, навыков и заявленных компетенций.....	20
8. Материально-техническое обеспечение дисциплины	21
9. Методические рекомендации преподавателям по организации обучения.....	21
10. Методические рекомендации студентам по самостоятельной работе.....	21
Приложение А	22
Приложение Б.....	23
Приложение В.....	24

Аннотация

Рабочей программы учебной дисциплины «Клиническая биохимия»

Цель освоения дисциплины: изучение биохимических процессов, происходящих в организме животных при различных заболеваниях и патологических состояниях, способов и методов обнаружения этих изменений.

Под объектом клинической биохимии понимается биологический материал, получаемый от исследуемого животного. В целом биохимическому исследованию может подвергаться любой орган или ткань. С точки зрения практической клинической биохимии биологический материал, получаемый от животных можно классифицировать на универсальный, такой как кровь, моча, кал и лимфа. Исследование химического состава данных биологических объектов, отражающих функцию многих органов и систем, может иметь важное диагностическое значение при значительном числе заболеваний. Исследуется данный материал также для установления общего состояния здоровья животных и уровня обмена веществ. Материал специальный (выпотные жидкости, рубцовое и желудочное содержимое, мокрота, биоптаты органов и др.) - отбирается и исследуется при определенных показаниях с целью дифференциации процесса и постановки диагноза. Например, выпотные жидкости, скапливающие в полостях необходимо получать и исследовать для установления типа экссудации (транссудат это, либо экссудат).

Перечисленные выше биологические материалы наиболее широко используются в клинической биохимической практике. В настоящее время, особенно в медицине, уделяется внимание нетрадиционным биологическим объектам, таким как волосы, слюна, ногти и др.

Место дисциплины в учебном плане: дисциплина «Клиническая биохимия» включена в блок первый вариативной части, дисциплина по выбору. «Клиническая биохимия» изучается на 4 курсе, семестр 7.

Требования к результатам освоения дисциплины: в результате освоения дисциплины формируются компетенции:

- способностью и готовностью назначать больным адекватное (терапевтическое и хирургическое) лечение в соответствии с поставленным диагнозом, осуществлять алгоритм выбора медикаментозной и немедикаментозной терапии пациентам с инфекционными, паразитарными и неинфекционными заболеваниями, соблюдать правила работы с лекарственными средствами, использовать основные принципы при организации лечебного диетического кормления больных и здоровых животных;

- способностью и готовностью участвовать в разработке новых методов, способов и приемов изготовления и контроля качества лекарственных средств.

Краткое содержание дисциплины: методы клинической биохимии; отбор образцов биологического материала для исследований, контроль качества исследований. Клиническая биохимия крови – значение показателей крови, исследование систем крови, показатели состояния белкового, углеводного, липидного и минерального обмена. Клиническая биохимия при нарушении кислотно-щелочного состояния. Клиническая биохимия при заболеваниях сердечнососудистой системы, исследования нарушений белкового, липидного и углеводного обменов. Клиническая биохимия заболеваний печени, поджелудочной железы и почек. Клиническая биохимия в ветеринарной онкологии.

1. Требования к дисциплине

1.1. Внешние и внутренние требования

Дисциплина «Клиническая биохимия» включена в обязательный перечень ФГОС ВО, в первый блок вариативной части дисциплин по выбору.

Реализация в дисциплине «Клиническая биохимия» требований ФГОС ВО, Учебного плана по специальности 36.05.01 «Ветеринария» должна формировать следующие компетенции:

врачебная деятельность:

ПК-6 - способностью и готовностью назначать больным адекватное (терапевтическое и хирургическое) лечение в соответствии с поставленным диагнозом, осуществлять алгоритм выбора медикаментозной и немедикаментозной терапии пациентам с инфекционными, паразитарными и неинфекционными заболеваниями, соблюдать правила работы с лекарственными средствами, использовать основные принципы при организации лечебного диетического кормления больных и здоровых животных;

ПК-19 – способностью и готовностью участвовать в разработке новых методов, способов и приемов изготовления и контроля качества лекарственных средств.

1.2. Место дисциплины в учебном процессе

Предшествующими курсами, на которых непосредственно базируется дисциплина «Клиническая биохимия» являются биологическая химия, неорганическая и аналитическая химия, биологическая физика, органическая и физколлоидная химия, биология с основами экологии, физиология и этология животных с основами зоопсихологии, кормление животных с основами кормопроизводства, патологическая физиология, клиническая диагностика и инструментальные методы диагностики, лабораторная диагностика

Дисциплина «Клиническая биохимия» является основополагающей для изучения дисциплин внутренние незаразные болезни, болезни молодняка сельскохозяйственных животных, болезни мелких домашних животных, ветеринарно-санитарная экспертиза.

Особенностью дисциплины является необходимость дать студентам теоретические, методологические и практические знания, формирующие современную клинко-биохимическую основу для освоения профилирующих учебных дисциплин и выполнения основных профессиональных задач: профилактики и лечения болезней животных, производства доброкачественных продуктов и сырья животного происхождения, охраны окружающей среды от загрязнений и др.

Контроль знаний студентов проводится в форме текущей и промежуточной аттестации. Текущая аттестация студентов – оценка знаний и умений проводится постоянно на практических занятиях с помощью индивидуальных заданий, устных опросов, тестов, оценки самостоятельной работы студентов, включая рефераты, а также на контрольной неделе.

Промежуточная аттестация проводится в форме итогового контроля – дифференцированного зачета.

2. Цели и задачи дисциплины. Требования к результатам освоения дисциплины

Целью дисциплины «Клиническая биохимия» является освоение студентами теоретических и практических знаний и приобретение умений и навыков в области клинических биохимических исследований для использования этих знаний в клинической практике путем определения количественных и качественных биохимических показателей в биологических жидкостях организма, изучение характера изменений этих показателей при патологии и ряде физиологических состояний.

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать:

- клинические биохимические показатели в норме и при патологиях в биологических жидкостях и тканях организма;
- общие и специальные лабораторные методы определения клинических биохимических показателей;

Уметь:

- объяснять процессы, происходящие в организме с биохимической точки зрения;

- проводить лабораторные исследования с биологическими жидкостями организма и трактовать полученные результаты в сравнении с нормативными показателями и литературными данными;

Владеть:

- знаниями о биохимических процессах в норме, при патологиях и отклонениях в организме животного и использовать их в профессиональной деятельности;
- методиками исследования органических и биологически-активных веществ, биологических жидкостей, органов и тканей животных.

3. Организационно-методические данные дисциплины

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 6 зач.ед. (216 часов), их распределение по видам работ и по семестрам представлено в таблице 1.

Таблица 1 - Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам

Вид учебной работы	Трудоёмкость		
	зач. ед.	час.	Семестр №7
Итого академических часов по учебному плану	6	216	216
Контактные часы всего, в том числе:	1,5	54	54
Лекции (Л)	0,5	18	18
Практические занятия (ПЗ)	1	36	36
Самостоятельная работа (СР)	4,5	162	162
в том числе:			
контрольные работы	0,17	6	6
реферат	0,89	32	32
самоподготовка к текущему контролю знаний	3,44	124	124
Контроль			
Вид контроля:	+	+	Дифференцированный зачет

4. Структура и содержание дисциплины

4.1. Структура дисциплины

Дисциплина «Клиническая биохимия»	
Раздел 1 «Клиническая биохимия как наука. Методы клинической биохимии. Отбор образцов, контроль качества исследований»	Раздел 2 «Клиническая биохимия крови – значение показателей крови, исследование систем крови. Нарушение обмена веществ и его выявление по биохимическим показателям»
Раздел 3. «Клиническая биохимия органов и систем»	

Рисунок 1 – Содержание дисциплины «Клиническая биохимия»

4.2. Трудоемкость разделов и тем дисциплины

Таблица 2 - Трудоемкость разделов и тем дисциплины

Наименование Разделов и тем дисциплины	Всего часов на раздел/ тему	Контактная работа		Внеаудитор- ная работа (СР)
		Л	ПЗ	
Раздел 1 «Клиническая биохимия как наука. Методы клинической биохимии. Отбор образцов, контроль качества исследований»	22	2	5	15
Тема 1 «Клиническая биохимия как наука, история, значение»	6	1	1	4
Тема 2 «Методы клинической биохимии»	9	1	2	6
Тема 3 «Отбор образцов биологических жидкостей для биохимического исследования»	7	-	2	5
Раздел 2 «Клиническая биохимия крови – значение показателей крови, исследование систем крови. Нарушение обмена веществ и его выявление по биохимическим показателям»	71	7	13	51
Тема 4 «Значение показателей крови, правила отбора проб у с.-х и мелких домашних животных, значение показателей крови для оценки обмена веществ у жвачных животных»	8	1	2	5
Тема 5 «Общий анализ крови – показатели, расчет, патология. Исследование селезенки»	15	1	2	12
Тема 6 «Клиническая биохимия при нарушении кислотно-щелочного состояния»	12	1	3	8
Тема 7 «Клиническая биохимия крови и показатели белкового и азотистого обмена организма»	20	2	4	14
Тема 8 «Клиническая биохимия крови и показатели нарушений углеводного и липидного обмена в организме животных»	16	2	2	12
Раздел 3. «Клиническая биохимия органов и систем»	123	9	18	96
Тема 9 «Клиническая биохимия при заболеваниях сердечно-сосудистой системы, исследования нарушений белкового, липидного и углеводного обменов»	31	2	4	25
Тема 10 «Клиническая биохимия в энзимодиагностике. Методы исследования»	25	2	3	20
Тема 11 «Клиническая биохимия в исследованиях нарушений минерального и витаминного обмена»	16	1	3	12
Тема 12 «Клиническая биохимия заболеваний желудочно-кишечного тракта»	13	1	2	10
Тема 13 «Клиническая биохимия заболеваний печени, поджелудочной железы и почек»	16	1	2	13
Тема 14 «Клиническая биохимия нарушений гомеостаза»	15	1	2	12
Тема 15 «Клиническая биохимия в ветеринарной онкологии, исследования ликвора»	7	1	2	4
ИТОГО	216	18	36	162

4.3. Содержание разделов дисциплины

Раздел 1 «Клиническая биохимия как наука. Методы клинической биохимии. Отбор образцов, контроль качества исследований»

Тема 1 «Клиническая биохимия как наука, история, значение»

Предмет клинической биохимии, ее значение и задачи для ветеринарии.

Связь клинической биохимии с другими дисциплинами. История клинической биохимии. Биохимические исследования в клинике.

Тема 2 «Методы клинической биохимии»

Приборы, современное оборудование. Характеристики и особенности некоторых современных методов исследования, используемых в ветеринарной биохимической практике. ИФА. ПЦР. Атомно-абсорбционная фотометрия. ИК фотометрия.

Весовой, объемный, электрообъемный и оптический методы анализа в клинической биохимии

Тема 3 «Отбор образцов биологических жидкостей для биохимического исследования»

Образцы, используемые для биохимических исследований у животных, трактовка результатов, единицы измерения.

Универсальный, специальный и нетрадиционный материал для клинического биохимического исследования. Вариабельность химического состава биологического материала. Стабилизация крови – виды антикоагулянтов. Подготовка мочи, полостных жидкостей и других биологических материалов для биохимического исследования.

Раздел 2 «Клиническая биохимия крови – значение показателей крови, исследование систем крови. Нарушение обмена веществ и его выявление по биохимическим показателям»

Тема 4 «Значение показателей крови, правила отбора проб у с.-х и мелких домашних животных, значение показателей крови для оценки обмена веществ у жвачных животных»

Основные показатели, учитываемые при биохимическом исследовании крови. Отбор и подготовка проб крови для биохимического исследования.

Особенность биохимических исследований крови с.-х. птицы. Биохимические показатели крови разных видов животных как показатель гомеостаза, видовые особенности.

Тема 5 «Общий анализ крови – показатели, расчет, патология. Исследование селезенки»

Показатели общего клинического анализа крови:

1.СОЭ (РОЭ, ESR)

2.Гемоглобин (Hb)

3.Количество форменных элементов (эритроцитов, ретикулоцитов, лейкоцитов, тромбоцитов) и их качественные характеристики

4.Лейкограмма

5.Гематокрит (Ht, HGB)

6.ЦП (цветовой показатель)

7.ОРЭ

Основные причины ускорения и замедления СОЭ, увеличения или снижения объема эритроцитов, снижения или увеличения содержания гемоглобина.

Изменения показателей крови при патологиях и нарушениях обмена веществ, трактовка значений, оформление результатов исследований.

Биохимические исследования крови с целью выяснения степени воспаления и деструктивных изменений в селезенке.

Биохимические показатели, учитываемые при исследовании селезенки

Тема 6 «Клиническая биохимия при нарушении кислотно-щелочного состояния»

Кислотно-щелочное состояние (равновесие) КЩС КЩР - как один из самых стабильных параметров гомеостаза. Метаболический ацидоз. Респираторный ацидоз. Респираторный

алкалоз. Диагностика нарушений КЩР, отбор образцов для анализа газов крови. Интерпретации исследований газов крови.

Тема 7 «Клиническая биохимия крови и показатели белкового и азотистого обмена организма»

Определение белков плазмы крови. Виды гипо- и гиперпротеинемий при различных патологиях. Изменение уровня различных белковых фракций крови при патологиях. Азотемия - ренальная и экстраренальную, ретенционная и продукционная, методы определения, причины. Изменения уровня небелкового азота при патологиях. Методы оценки состояния белкового обмена, биохимические тесты.

Значение, определение креатининового показателя.

Тема 8 «Клиническая биохимия крови и показатели нарушений углеводного и липидного обмена в организме животных»

Обмен липидов и его значение для диагностики заболеваний сердечно-сосудистой и других систем организма. Липопротеиды – классы, изменения содержания в крови при различных заболеваниях. Клинико-диагностическое значение показателей, характеризующих углеводный обмен. Определение глюкозы в крови и моче, ПВК и МК, причины отклонений показателей от нормы.

Нормативные показатели пигментного, жирового и липидного обмена у разных животных. Гипергликемия, глюкозурия и гипогликемия – как показатели нарушения обмена углеводов – методы определения. Клинико-диагностическое значение исследования пировиноградной кислоты и молочной кислоты в крови. Липемия – виды, методы определения. Выявления нарушений обмена кетоновых тел.

Раздел 3 «Клиническая биохимия органов и систем»

Тема 9 «Клиническая биохимия при заболеваниях сердечно-сосудистой системы, исследования нарушений белкового, липидного и углеводного обменов»

Клиническая биохимия заболеваний сердечно-сосудистой системы - методы клинической биохимии, выбор показателей для исследования, интерпретация результатов исследований. Выявление нарушений обмена веществ в организме и их взаимосвязь с работой сердечнососудистой системой.

Клиническая биохимия и диагностические тесты при перикардите, миокардите, инфаркте миокарда, эндокардите, атеросклерозе.

Обмен липидов и его значение для диагностики заболеваний сердечнососудистой и других систем организма.

Тема 10. «Клиническая биохимия в энзимодиагностике. Методы исследования»

Принципы клинической энзимодиагностики. Компартментализация ферментов. Изоферменты.

Исследования клеточного гомогената на активность ферментных систем по фракциям, органоспецифичность клинически значимых ферментов. Значение определения активности изоферментов.

Тема 11. «Клиническая биохимия в исследованиях нарушений минерального и витаминного обмена»

Клинико-биохимическая диагностика нарушений обмена минеральных веществ. Значение теории биогеохимических провинций при выявлении нарушений минерального обмена. Биохимические исследования для оценки гиповитаминозов.

Патобиохимия обмена минеральных веществ и витаминов. Нарушения водно-электролитного баланса и кислотно-основного равновесия. Особенности метаболизма и патобиохимия обмена витаминов организме.

Тема 12. «Клиническая биохимия заболеваний желудочно-кишечного тракта»

Биохимия и патобиохимия желудочно-кишечного пищеварения у жвачных и моногастричных животных. Биохимические исследования для оценки функционального состояния желудка и кишечника. Клинико-диагностическое значение оценки функционального состояния желудка и кишечника по результатам биохимического исследования.

Биохимический состав рубцового содержимого коров и овец – норма и отклонения при нарушениях.

Тема 13. «Клиническая биохимия заболеваний печени, поджелудочной железы и почек»

Биохимические методы оценки функционального состояния печени. Оценка обмена веществ в печени, группы печеночных ферментов. Патобиохимия панкреатитов у животных. Биохимические тесты оценки функции почек. Биохимические изменения в крови при нарушении работы почек. Лабораторная диагностика почечных расстройств у животных. Биохимические исследования при уролитриазе.

Тесты на изучение обмена пигментов, белков, углеводов, липидов, витаминов и минералов в печени. Группы печеночных ферментов, их значение и методы определения. Лабораторная диагностика панкреатита - прямые и косвенные тесты. Биохимические тесты оценки функции почек.

Тема 14. «Клиническая биохимия нарушений гомеостаза»

Общие представления о химизме гемостаза и его нарушения. Лабораторная диагностика нарушений коагуляционной способности крови. Лабораторная оценка иммунного статуса и диагностика основных иммунопатологических состояний.

Лабораторная оценка иммунного статуса и диагностика основных иммунопатологических состояний. Виды иммунопатологий, лабораторная диагностика.

Тема 15. «Клиническая биохимия в ветеринарной онкологии, исследования ликвора»

Физико-химические свойства ликвора, определение наличия эритроцитов, билирубина, белка, глюкозы и кетоновых тел, выявление патологий. Биохимические исследования при обнаружении новообразований у животных.

Комплексное обследование животных при обнаружении новообразований (биохимический и клинический анализ крови, рентген, УЗИ, МРТ и др.). Эритроцитархия, билирубинархия, протеинархия, гликоархия, кетонархия ликвора, причины, методы определения.

4.4. Практические занятия

Таблица 3 - Содержание практических занятий и контрольных мероприятий

№ п/п	№ раздела и темы дисциплины	№ и название практических занятий	Вид ¹ контрольного мероприятия	Кол-во часов
1.	Раздел 1. «Клиническая биохимия как наука. Методы клинической биохимии. Отбор образцов, контроль качества исследований»		Устный опрос, реферат	5
	Тема 1 «Клиническая биохимия как наука, история, значение»	Практическое занятие № 1. Биохимические исследования в клинике.	Устный опрос	1
	Тема 2 «Методы клинической биохимии»	Практическая работа № 2. Методы количественного анализа, используемые, в клинической биохимии, единицы измерения.	Устный опрос, реферат	2
	Тема 3 «Отбор образцов биологических жидкостей для биохимического исследования»	Практическая работа № 3. Правила подготовки образцов для биохимических исследований.	Устный опрос	2

¹ Вид мероприятия: защита, тестирование, другое

№ п/п	№ раздела и темы дисциплины	№ и название практических занятий	Вид ¹ контрольного мероприятия	Кол-во часов
2.	Раздел 2 «Клиническая биохимия крови – значение показателей крови, исследование систем крови. Нарушение обмена веществ и его выявление по биохимическим показателям»		Устный опрос, тест	13
	Тема 4 «Значение показателей крови, правила отбора проб у с.-х и мелких домашних животных, значение показателей крови для оценки обмена веществ у жвачных животных»	Практическая работа № 4. Отбор проб крови для биохимических исследований у разных видов животных и птицы. Основные биохимические показатели при исследовании крови	Устный опрос	2
	Тема 5 «Общий анализ крови – показатели, расчет, патология. Исследование селезенки»	Практическая работа № 5. Показатели общего анализа крови и их изменения при патологиях. Заполнение бланка общего анализа крови животных. Исследование селезенки – определение коэффициента Ритиса.	Устный опрос	2
	Тема 6 «Клиническая биохимия при нарушении кислотно-щелочного состояния»	Практическая работа № 6. Первичные нарушения КОС и компенсаторные ответы, этапы диагностики.	Устный опрос, тест	3
	Тема 7 «Клиническая биохимия крови и показатели белкового и азотистого обмена организма»	Практическая работа № 7. Определение общего белка в сыворотке крови по биуретовой реакции. Определение белковых фракций в сыворотке крови турбидиметрическим (нефелометрическим методом)	Устный опрос	4
	Тема 8 «Клиническая биохимия крови и показатели нарушений углеводного и липидного обмена в организме животных»	Практическая работа № 8. Методы определения глюкозы, пировиноградной и молочной кислоты в сыворотке (плазме) крови. Определение содержания холестерина и β -липопротеидов.	Устный опрос	2
3.	Раздел 3 «Клиническая биохимия органов и систем»		Устный опрос, реферат	18
	Тема 9 «Клиническая биохимия при заболеваниях сердечнососудистой системы, исследования нарушений белкового, липидного и углеводного обменов»	Практическая работа № 9. Комплексное исследование биохимических показателей крови, обнаружение нарушений обмена веществ, выявление признаков заболеваний.	Устный опрос, реферат	4
	Тема 10 «Клиническая биохимия в	Практическая работа № 10. Определение содержания	Устный опрос, реферат	3

№ п/п	№ раздела и темы дисциплины	№ и название практических занятий	Вид ¹ контрольного мероприятия	Кол-во часов
	энзимодиагностике. Методы исследования»	ферментов в сыворотке крови на биохимическом анализаторе.		
	Тема 11 «Клиническая биохимия в исследованиях нарушений минерального и витаминного обмена»	Практическая работа №11. Методы биохимических исследований для выявления нарушений минерального и витаминного обмена	Устный опрос, реферат	3
	Тема 12 «Клиническая биохимия заболеваний желудочно-кишечного тракта»	Практическая работа №12 Лабораторные методы исследования содержимого желудка. Константы рубцового содержимого и их изменения при патологиях.	Устный опрос, реферат	2
	Тема 13. «Клиническая биохимия заболеваний печени, поджелудочной железы и почек»	Практическая работа №13 Лабораторные методы исследования функционального состояния печени, поджелудочной железы, почек	Устный опрос, реферат	2
	Тема 14 «Клиническая биохимия нарушений гомеостаза»	Практическая работа №14. Лабораторная оценка иммунного статуса и диагностика основных иммунопатологических состояний	Устный опрос, реферат	2
	Тема 15 «Клиническая биохимия в ветеринарной онкологии, исследования ликвора»	Практическая работа №15. Физико-химические свойства и биохимическое исследование ликвора.	Устный опрос, реферат	2

4.5. Самостоятельное изучение разделов дисциплины

4.5.1. Перечень вопросов для самостоятельного изучения

Таблица 4 - Перечень вопросов для самостоятельного изучения

№ п/п	№ раздела и темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения	Кол-во часов
Раздел 1 «Клиническая биохимия как наука. Методы клинической биохимии. Отбор образцов, контроль качества исследований»			15
1.	Тема 1 «Клиническая биохимия как наука, история, значение»	Предмет клинической биохимии, ее значение и задачи для ветеринарии. Биохимические исследования в клинике.	4
2.	Тема 2 «Методы клинической биохимии»	Весовой, объемный, электрообъемный и оптический методы анализа в клинической биохимии	6
3.	Тема 3 «Отбор образцов»	Универсальный, специальный и нетрадиционный материал для клинического биохимического	5

№ п/п	№ раздела и темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения	Кол-во часов
	биологических жидкостей для биохимического исследования»	исследования. Вариабельность химического состава биологического материала. Стабилизация крови – виды антикоагулянтов. Подготовка мочи, полостных жидкостей и других биологических материалов для биохимического исследования.	
Раздел 2 «Клиническая биохимия крови – значение показателей крови, исследование систем крови. Нарушение обмена веществ и его выявление по биохимическим показателям»			51
4.	Тема 4 «Значение показателей крови, правила отбора проб у с.-х и мелких домашних животных, значение показателей крови для оценки обмена веществ у жвачных животных»	Особенность биохимических исследований крови с.-х. птицы. Биохимические показатели крови разных видов животных как показатель гомеостаза, видовые особенности.	5
5.	Тема 5 «Общий анализ крови – показатели, расчет, патология. Исследование селезенки»	Основные причины ускорения и замедления СОЭ, увеличения или снижения объема эритроцитов, снижения или увеличения содержания гемоглобина. Биохимические показатели, учитываемые при исследовании селезенки	12
6.	Тема 6 «Клиническая биохимия при нарушении кислотно-щелочного состояния»	Респираторный ацидоз. Респираторный алкалоз. Диагностика нарушений КЩР, отбор образцов для анализа газов крови. Интерпретации исследований газов крови.	8
7.	Тема 7 «Клиническая биохимия крови и показатели белкового и азотистого обмена организма»	Изменение уровня различных белковых фракций крови при патологиях. Азотемия - ренальная и экстраренальную, ретенционная и продукционная, методы определения, причины. Изменения уровня небелкового азота при патологиях. Методы оценки состояния белкового обмена, биохимические тесты. Значение, определение креатининового показателя.	14
8.	Тема 8 «Клиническая биохимия крови и показатели нарушений углеводного и липидного обмена в организме животных»	Нормативные показатели пигментного, жирового и липидного обмена у разных животных. Гипергликемия, глюкозурия и гипогликемия – как показатели нарушения обмена углеводов – методы определения. Клинико-диагностическое значение исследования пировиноградной кислоты и молочной кислоты в крови. Липемия – виды, методы определения. Выявления нарушений обмена кетоновых тел.	12
Раздел 3 «Клиническая биохимия органов и систем»			96
	Тема 9 «Клиническая биохимия заболеваний сердечно-	Клиническая биохимия заболеваний сердечно-	25

№ п/п	№ раздела и темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения	Кол-во часов
	биохимия при заболеваниях сердечно-сосудистой системы, исследования нарушений белкового, липидного и углеводного обменов»	сосудистой системы - методы клинической биохимии, выбор показателей для исследования, интерпретация результатов исследований. Выявление нарушений обмена веществ в организме и их взаимосвязь с работой сердечнососудистой системой.	
	Тема 10 «Клиническая биохимия в энзимодиагностике. Методы исследования»	Основные принципы диагностической энзимологии. Исследования клеточного гомогената на активность ферментных систем по фракциям, органоспецифичность клинически значимых ферментов. Значение определения активности изоферментов.	20
	Тема 11 «Клиническая биохимия в исследованиях нарушений минерального и витаминного обмена»	Клинико-биохимическая диагностика нарушений обмена минеральных веществ. Значение теории биогеохимических провинций при выявлении нарушений минерального обмена. Биохимические исследования для оценки гиповитаминозов	12
	Тема 12 «Клиническая биохимия заболеваний желудочно-кишечного тракта»	Биохимические исследования для оценки функционального состояния желудка и кишечника. Биохимический состав рубцового содержимого коров и овец – норма и отклонения при нарушениях.	10
	Тема 13 «Клиническая биохимия заболеваний печени, поджелудочной железы и почек»	Тесты на изучение обмена пигментов, белков, углеводов, липидов, витаминов и минералов в печени. Группы печеночных ферментов, их значение и методы определения. Лабораторная диагностика панкреатита - прямые и косвенные тесты. Биохимические тесты оценки функции почек.	13
	Тема 14 «Клиническая биохимия нарушений гомеостаза»	Лабораторная оценка иммунного статуса и диагностика основных иммунопатологических состояний. Виды иммунопатологий, лабораторная диагностика.	12
	Тема 15 «Клиническая биохимия в ветеринарной онкологии, исследования ликвора»	Комплексное обследование животных при обнаружении новообразований (биохимический и клинический анализ крови, рентген, УЗИ, МРТ и др.). Эритроцитархия, билирубинархия, протеинархия, гликоархия, кетонархия ликвора, причины, методы определения.	4
ВСЕГО			162

4.5.2. Курсовые проекты (работы)/ контрольные работы/ расчетно-графические работы/ учебно-исследовательские работы

Курсовая работа по клинической биохимии учебным планом не предусмотрена.

5. Взаимосвязь видов учебных занятий

Взаимосвязь учебного материала лекций, практических занятий с тестовыми/экзаменационными вопросами и формируемыми компетенциями представлены в таблице 5.

Таблица 5 - Взаимосвязь компетенций с учебным материалом и вопросами итогового контроля знаний студентов

Компетенции	Лекции	ПЗ	№ вопроса
ПК-6 – способностью и готовностью назначать больным адекватное (терапевтическое и хирургическое) лечение в соответствии с поставленным диагнозом, осуществлять алгоритм выбора медикаментозной и немедикаментозной терапии пациентам с инфекционными, паразитарными и неинфекционными заболеваниями, соблюдать правила работы с лекарственными средствами, использовать основные принципы при организации лечебного диетического кормления больных и здоровых животных	1-9	ПЗ – 1-8	1-28
ПК-19 – способностью и готовностью участвовать в разработке новых методов, способов и приемов изготовления и контроля качества лекарственных средств	10-18	ПЗ – 10-15	29-42

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Основная литература

1. Клиническая биохимия крупного рогатого скота. Учебное пособие / сост. С.В. Васильева, Ю.В. Конопатов. – Изд.: «Лань», 2017. – 188 с.
2. Медведева, М. А. Клиническая ветеринарная лабораторная диагностика. Справочник для ветеринарных врачей / М.А. Медведева. – М.: ООО «Аквариум-Принт», 2013. - 416 с.

6.2. Дополнительная литература

1. Зайцев, С.Ю. Биохимия животных. Фундаментальные и клинические аспекты / С.Ю. Зайцев, Ю.В. Конопатов. - СПб.: «Лань». - 2005. - 384 с.
2. Клиническая биохимия / Под. Ред. В.А. Ткачука. – 2-е изд., испр. и доп. – М.: ГЭОТАР-МЕД, 2008. – 512 с.
3. Уша, Б.В. Клиническая диагностика внутренних незаразных болезней животных/ Б.В. Уша, И.М. Беляков, Р.П. Пушкарев. – М.: КолосС, 2009. – 487 с.
4. Цыганенко, А.Я. Клиническая биохимия / А.Я. Цыганенко [и др.]. – М.: «Триада-Х». – 2002. – 504 с

6.3. Методические указания, рекомендации и другие материалы к занятиям

1. Клиническая интерпретация биохимических показателей сыворотки крови собак и кошек / Е.А. Косарева, В.Н. Денисенко. – М.: КолосС. – 2010. – 28 с.
2. Коробов А.В. Методические указания по лабораторным методам исследования рубцового и желудочного содержимого у животных и клиничко-диагностическая интерпретация результатов / А.В. Коробов, И.И. Колюжный. – М.: МГАВМиБ им. К.И. Скрябина, 1998. – 34 с.
3. Методы ветеринарной клинической лабораторной диагностики: Справочник / Под ред. Проф. И.П. Кондрахина. – М.: КолосС, 2004. – 520 с.
4. Уиллард, М. Лабораторная диагностика в клинике мелких домашних животных / М. Уиллард, Г. Тведтен, Г. Торнвальд. - М: «Аквариум». – 2004. – 430 с.

6.4. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

Агропоиск, полнотекстовая база данных журналов Doal поисковые системы Rambler, Yandex, Google, <http://ru.wikipedia.org/wiki>, <http://xumuk.ru>

6.5. Программное обеспечение

Таблица 6 – Перечень программного обеспечение

№ п/п	Наименование раздела учебной дисциплины	Наименование программы	Тип программы	Автор	Год разработки
1	Все разделы	Microsoft PowerPoint	Подготовка презентаций	Microsoft	2006 Версия Microsoft Office PowerPoint 2007
2	Все разделы	Microsoft Office Word	Текстовый редактор	Microsoft	2006 Версия Microsoft Office Word 2007

7. Критерии оценки знаний, умений, навыков и заявленных компетенций

Текущий контроль оценки знаний осуществляется преподавателем в течение семестра путем проведения устного опроса, коллоквиума, реферирования.

Текущие задолженности должны быть ликвидированы до начала зачетной недели, в дни отработок, назначенных преподавателем. Реферат может служить одним из способов отработки пропущенных занятий и для предварительной оценки системы знаний. Зачет выставляется по итогам текущей успеваемости и на основании сдачи коллоквиумов (контрольной) по разделам.

Итоговый контроль знаний по дисциплине «Клиническая биохимия» проводится в виде зачета по вопросам, приведенным ниже.

Оценка знаний студента на дифференцированном зачете осуществляется по 5-бальной шкале. Примерные критерии оценки знаний следующие:

«отлично» - полное освоение предмета клинической биохимии: знание методов клинической биохимии для оценки биохимических процессов, протекающих в организме животного, умение правильно интерпретировать полученные результаты, использовать их при постановке диагноза;

«хорошо» - освоение предмета клинической биохимии: знание основных методов клинической биохимии для оценки биохимических процессов, протекающих в организме

животного, умение неплохо интерпретировать полученные результаты, использовать их при постановке диагноза;

«удовлетворительно» - общее представление о клинической биохимии: знание некоторых методов клинической биохимии для оценки биохимических процессов, протекающих в организме животного, умение делать попытки интерпретировать полученные результаты;

«неудовлетворительно» - отсутствие понимания основных биохимических процессов в организме животных, отсутствие представления о методах клинической биохимии, неумение интерпретировать результаты биохимических исследований и их использование при постановке диагноза.

Виды текущего контроля: реферат, тест, устный опрос.

Итоговый контроль – дифференцированный зачет.

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

За дисциплиной «Клиническая биохимия» закреплены две аудитории: № 401 (лекционная) и 415 (для проведения практических занятий). В аудиториях имеются следующие приборы и оборудование: микроскопы, ФЭК, плазменная панель, специализированные столы с подсветками и розетками, плакаты, мультимедийное оборудование.

Для проведения практических работ: химическая посуда, электрические плитки, весы, центрифуга, водяная баня, набор химических реактивов. В ветеринарной клинике филиала имеется автоматический биохимический анализатор и набор реактивов для ряда биохимических исследований.

9. Методические рекомендации преподавателям по организации обучения

При организации изучения дисциплины необходимо в начале курса «Клинической биохимии» предложить студентам кратко повторить курсы биологической химии, физиологии и этологии животных. Наиболее тесно «Клиническая биохимия» связана с дисциплиной «Клиническая диагностика», оба курса изучаются одновременно и изучают ряд взаимосвязанных вопросов. В лекционном курсе необходимо сосредоточить внимание студентов на современных методах исследования, которые используются в «Клинической биохимии», исследованиям биохимических показателей крови для выявления нарушения обмена веществ и кислотно-щелочного равновесия, изучению состояния белкового и азотистого обмена, углеводного и липидного по показателям цельной крови, сыворотки или плазмы. Уделить внимание клинической биохимии органов и систем организма животных для выявления различных заболеваний. При проведении практических занятий уделить внимание лабораторным методам клинической биохимии по определению концентрации органических, биологически активных веществ, методам определения активности ферментов, научить студентов интерпретировать полученные в биохимической лаборатории результаты исследований.

Студент, пропустивший занятие, обязан отработать его в дни проведения консультаций или написать и защитить реферат по пропущенной теме.

10. Методические рекомендации студентам по самостоятельной работе

При изучении дисциплины студентам необходимо прослушать курс лекций, выполнить предусмотренные программой лабораторные и практические занятия по клинической биохимии, научиться интерпретировать результаты биохимических исследований биологических жидкостей и тканей, уметь пользоваться справочной литературой для поиска нормативных биохимических показателей органов и систем организма животных и выявлять причины их отклонений, пройти контроль знаний в виде устных опросов, контрольных работ, докладов по темам рефератов по основным разделам дисциплины.

При изучении дисциплины, наряду с обязательной аудиторной работой студента, предусматриваются различные формы самостоятельной и дополнительной работы, в том

числе: работа с учебной, методической и справочной литературой, конспектами лекций лабораторного практикума; выполнение домашних заданий; написание рефератов и подготовка докладов по ним; работа во внеаудиторное время в аудиториях и ветеринарной клинике с привлечением технических средств обучения и лабораторного оборудования; работа в библиотеке, чтение монографий, справочников, периодической литературы. Для студентов хорошо осваивающих курс клинической биохимии, имеющих глубокую теоретическую подготовку и успешно осваивающих лабораторные методики, возможно участие в работе научных студенческих конференций; публикация статей и другие способы повышения и закрепления знаний.

Приложение А

Таблица 7 - Применение активных и интерактивных образовательных технологий

№ п/п	Тема и форма занятия		Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий	Кол-во часов
1.	Тема 1. «Клиническая биохимия как наука, история, значение»	Л	Проблемная лекция	2
2.	Тема 6. Клиническая биохимия при нарушении кислотно-щелочного состояния	Л	Проблемная лекция	1
3.	Тема 6. Клиническая биохимия при нарушении кислотно-щелочного состояния	ПЗ	Круглый стол	2
4.	Тема 10 «Клиническая биохимия в энзимодиагностике. Методы исследования»	Л	Проблемная лекция	2
5.	Тема 10. «Клиническая биохимия в энзимодиагностике. Методы исследования»	ПЗ	Круглый стол	3
6.	Тема 11 «Клиническая биохимия в исследованиях нарушений минерального и витаминного обмена»	Л	Проблемная лекция	1
7.	Тема 11. «Клиническая биохимия в исследованиях нарушений минерального и витаминного обмена»	ПЗ	Выездное практическое занятие	3
8.	Тема 15. Клиническая биохимия в ветеринарной онкологии, исследование ликвора	ПЗ	Круглый стол	2
Всего:				16

Общее количество контактных часов, проведённых с применением активных и интерактивных образовательных технологий составляет 16 часов (30 % от объёма аудиторных часов по дисциплине)

Приложение Б

Таблица 8 – Показатели и методы оценки результатов подготовки специалистов по специальности 36.05.01 «Ветеринария»

№ п/п	Результаты обучения (освоенные компетенции)	Основные показатели результатов подготовки	Форма контроля	Разделы дисциплины, темы и их элементы
1	ПК-6 – способностью и готовностью назначать больным адекватное (терапевтическое и хирургическое) лечение в соответствии с поставленным диагнозом, осуществлять алгоритм выбора медикаментозной и немедикаментозной терапии пациентам с инфекционными, паразитарными и неинфекционными заболеваниями, соблюдать правила работы с лекарственными средствами, использовать основные принципы при организации лечебного диетического кормления больных и здоровых животных	Знает общие и специальные лабораторные методы определения клинических биохимических показателей Умеет объяснять процессы, происходящие в организме с биохимической точки зрения. Владеет методиками исследования органических и биологически-активных веществ, биологических жидкостей, органов и тканей животных	Устный опрос, реферат	Разделы 1-2; темы 1-8
2	ПК-19 – способностью и готовностью участвовать в разработке новых методов, способов и приемов изготовления и контроля качества лекарственных средств	Знает клинические биохимические показатели в норме и при патологиях в биологических жидкостях и тканях организма. Умеет проводить лабораторные исследования с биологическими жидкостями организма и трактовать полученные результаты в сравнении с нормативными показателями и литературными данными. Владеет знаниями о биохимических процессах в норме, при патологиях и отклонениях в организме животного и использовать их в профессиональной деятельности	Устный опрос, реферат, тест	Раздел 3; темы 9-15

Приложение В

Средства адаптации образовательного процесса по дисциплине к потребностям обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ)

При необходимости в образовательном процессе применяются следующие методы и технологии, облегчающие восприятие информации обучающимися инвалидами и лицами с ОВЗ:

- создание текстовой версии любого нетекстового контента для его возможного преобразования в альтернативные формы, удобные для различных пользователей;

- создание контента, который можно представить в различных видах без потери данных или структуры, предусмотреть возможность масштабирования текста и изображений без потери качества;

- создание возможности для обучающихся воспринимать одну и ту же информацию из разных источников – например, так, чтобы лица с нарушением слуха получали информацию визуально, с нарушением зрения – аудиально;

- применение программных средств, обеспечивающих возможность освоения навыков и умений, формируемых дисциплиной, за счет альтернативных способов, в том числе виртуальных лабораторий и симуляционных технологий;

- применение дистанционных образовательных технологий для передачи информации, организации различных форм интерактивной контактной работы обучающегося с преподавателем, в том числе вебинаров, которые могут быть использованы для проведения виртуальных лекций с возможностью взаимодействия всех участников дистанционного обучения, выступлений с докладами и защитой выполненных работ, проведения тренингов, организации коллективной работы;

- применение дистанционных образовательных технологий для организации форм текущего и промежуточного контроля;

- увеличение продолжительности сдачи обучающимся инвалидом или лицом с ОВЗ форм промежуточной аттестации по отношению к установленной продолжительности их сдачи: зачет и экзамен, проводимые в письменной форме, - не более чем на 90 мин., проводимые в устной форме – не более чем на 20 мин.,

- продолжительность выступления обучающегося при защите курсовой работы – не более чем на 15 мин.

Университет устанавливает конкретное содержание рабочих программ дисциплин и условия организации и проведения конкретных видов учебных занятий, составляющих контактную работу обучающихся с преподавателем и самостоятельную работу обучающихся с ограниченными возможностями здоровья, инвалидов (при наличии факта зачисления таких обучающихся с учетом конкретных нозологий).

**ПРИЛОЖЕНИЕ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ УЧЕБНОЙ
ДИСЦИПЛИНЫ**

Клиническая биохимия

Для подготовки специалистов

Специальность 36.05.01 «Ветеринария»

Специализация «Болезни домашних животных»

Заочная форма обучения

Курс 4
Семестр 7

Калуга – 2018

3. Организационно-методические данные дисциплины

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 6 зач. ед. (216 часов), их распределение по видам работ и по семестрам представлено в таблице 1.

Таблица 1 - Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам

Вид учебной работы	Трудоёмкость		
	зач. ед.	час.	по семестрам
			№7
Общая трудоёмкость дисциплины по учебному плану	6	216	216
Аудиторные занятия	033	12	12
Лекции (Л)	0,17	6	6
Практические занятия (ПЗ)	0,16	6	6
Самостоятельная работа (СРС)	5,67	204	204
в том числе:			
консультации	0,25	9	9
тестирование, самостоятельная работа	0,25	9	9
реферат	0,5	18	18
самоподготовка к текущему контролю знаний	2,67	96	96
подготовка к зачету	2,0	72	72
Вид контроля: дифференцированный зачет	0,11	4	4

Общий объем самостоятельной работы составляет 204 часа, в том числе 200 часов СРС и 4 часа, отведенных на подготовку к дифференцированному зачету.

2. Трудоёмкость разделов и тем дисциплины

Таблица 2 - Трудоёмкость разделов и тем дисциплины

Наименование Разделов и тем дисциплины	Всего часов на раздел/тему	Аудиторная работа		Внеауди- торная работа (СРС)
		Л	ЛПЗ	
Раздел 1. «Клиническая биохимия как наука. Методы клинической биохимии. Отбор образцов, контроль качества исследований»	18	0,5	2	15,5
Тема 1. «Клиническая биохимия как наука, история, значение»	4,25	0,25	-	4
Тема 2. «Методы клинической биохимии»	5,25	0,25	1	4
Тема 3. «Отбор образцов биологических жидкостей для биохимического исследования»	8,5	-	1	7,5
Раздел 2. «Клиническая биохимия крови – значение показателей крови, исследование систем крови. Нарушение обмена веществ и его выявление по биохимическим	76	3	2	71

Наименование Разделов и тем дисциплины	Всего часов на раздел/тему	Аудиторная работа		Внеауди- торная работа (СРС)
		Л	ЛПЗ	
показателям»				
Тема 4. «Значение показателей крови, правила отбора проб у с.-х и мелких домашних животных, значение показателей крови для оценки обмена веществ у жвачных животных»	5,25	-	0,25	5
Тема 5. «Общий анализ крови – показатели, расчет, патология. Исследование селезенки»	16	1	0,5	14,5
Тема 6. «Клиническая биохимия при нарушении кислотно-щелочного состояния»	13,25	-	0,25	13
Тема 7. «Клиническая биохимия крови и показатели белкового и азотистого обмена организма»	20,5	1	0,5	19
Тема 8. «Клиническая биохимия крови и показатели нарушений углеводного и липидного обмена в организме животных»	21	1	0,5	19,5
Раздел 3. «Клиническая биохимия органов и систем»	122	2,5	2	117,5
Тема 9. «Клиническая биохимия при заболеваниях сердечнососудистой системы, исследования нарушений белкового, липидного и углеводного обменов»	32	1	0,5	30,5
Тема 10. «Клиническая биохимия в энзимодиагностике. Методы исследования»	21	0,5	0,5	20
Тема 11. «Клиническая биохимия в исследованиях нарушений минерального и витаминного обмена»	16	0,5	-	15,5
Тема 12. «Клиническая биохимия заболеваний желудочно-кишечного тракта»	16,5	-	0,5	16
Тема 13. «Клиническая биохимия заболеваний печени, поджелудочной железы и почек»	16,5	0,5	0,5	15,5
Тема 14. «Клиническая биохимия нарушений гомеостаза»	10	-	-	10
Тема 15. «Клиническая биохимия в ветеринарной онкологии, исследования ликвора»	10	-	-	10
ИТОГО	216	6	6	204

4.4. Практические занятия

Таблица 3 - Содержание практических занятий и контрольных мероприятий

№ п/п	№ раздела и темы дисциплины	№ и название практических занятий с указанием контрольных мероприятий	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
1.	Раздел 1. «Клиническая биохимия как наука. Методы клинической биохимии. Отбор образцов, контроль качества		опрос, зачет	2

№ п/п	№ раздела и темы дисциплины	№ и название практических занятий с указанием контрольных мероприятий	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
	исследований»			
	Тема 2. «Методы клинической биохимии»	Практическое занятие № 1. Методы количественного анализа, используемые, в клинической биохимии, единицы измерения.	Опрос	1
	Тема 3. «Отбор образцов биологических жидкостей для биохимического исследования»	Практическое занятие № 2. Правила подготовки образцов для биохимических исследований.	Опрос	1
2	Раздел 2. «Клиническая биохимия крови – значение показателей крови, исследование систем крови. Нарушение обмена веществ и его выявление по биохимическим показателям»		Контрольная работа	2
	Тема 4. «Значение показателей крови, правила отбора проб у с.-х и мелких домашних животных, значение показателей крови для оценки обмена веществ у жвачных животных»	Практическое занятие № 3. Отбор проб крови для биохимических исследований у разных видов животных и птицы. Основные биохимические показатели при исследовании крови	Опрос	0,25
	Тема 5. «Общий анализ крови – показатели, расчет, патология. Исследование селезенки»	Практическое занятие № 4. Показатели общего анализа крови и их изменения при патологиях. Заполнение бланка общего анализа крови животных. Исследование селезенки – определение коэффициента Ритиса.	Контрольная работа	0,5
	Тема 6. «Клиническая биохимия при нарушении кислотно-щелочного состояния»	Практическое занятие № 5. Первичные нарушения КОС и компенсаторные ответы, этапы диагностики	Опрос	0,25
	Тема 7. «Клиническая биохимия крови и показатели белкового и азотистого обмена организма»	Практическое занятие № 6. Определение общего белка в сыворотке крови по биуретовой реакции. Определение белковых фракций в сыворотке крови турбидиметрическим (нефелометрическим) методом.	Контрольная работа	0,5
	Тема 8. «Клиническая биохимия крови и показатели нарушений углеводного и	Практическое занятие № 7. Определение содержания холестерина и β-липопротеидов.	Опрос	0,5

№ п/п	№ раздела и темы дисциплины	№ и название практических занятий с указанием контрольных мероприятий	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
	липидного обмена в организме животных»			
3	Раздел 3. «Клиническая биохимия органов и систем»		тест, зачет	2
	Тема 9. «Клиническая биохимия при заболеваниях сердечно-сосудистой системы, исследования нарушений белкового, липидного и углеводного обменов»	Практическое занятие № 8. Комплексное исследование биохимических показателей крови, обнаружение нарушений обмена веществ, выявление признаков заболеваний.	Опрос	0,5
	Тема 10. «Клиническая биохимия в энзимодиагностике. Методы исследования.	Практическое занятие № 9. Определение содержания ферментов в сыворотке крови на биохимическом анализаторе.	Опрос, тестирование	0,5
	Тема 12. «Клиническая биохимия заболеваний желудочно-кишечного тракта»	Практическое занятие №10. Лабораторные методы исследования содержимого желудка. Константы рубцового содержимого и их изменения при патологиях.	Опрос	0,5
	Тема 13. «Клиническая биохимия заболеваний печени, поджелудочной железы и почек»	Практическое занятие №11. Определение концентрации белка в моче биуретовым методом. Современные методы исследования мочи	Опрос	0,5
	Итого			6

4.5. Самостоятельное изучение разделов дисциплины

4.5.1. Перечень вопросов для самостоятельного изучения

Таблица 4 - Перечень вопросов для самостоятельного изучения

№ п/п	№ раздела и темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения	Кол-во часов
Раздел 1. «Клиническая биохимия как наука. Методы клинической биохимии. Отбор образцов, контроль качества исследований»			15,5
1.	Тема 1.«Клиническая биохимия как наука, история, значение»	Связь клинической биохимии с другими дисциплинами. История клинической биохимии.	4
2.	Тема 2. «Методы клинической биохимии»	Весовой, объемный, электрообъемный и оптический методы анализа в клинической биохимии	4
3.	Тема 3. «Отбор		7,5

№ п/п	№ раздела и темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения	Кол-во часов
	образцов биологических жидкостей для биохимического исследования»	Универсальный, специальный и нетрадиционный материал для клинического биохимического исследования. Вариабельность химического состава биологического материала. Стабилизация крови – виды антикоагулянтов. Подготовка мочи, полостных жидкостей и др. для биохимического исследования.	
Раздел 2. «Клиническая биохимия крови – значение показателей крови, исследование систем крови. Нарушение обмена веществ и его выявление по биохимическим показателям»			71
4.	Тема 4. «Значение показателей крови, правила отбора проб у с.-х и мелких домашних животных, значение показателей крови для оценки обмена веществ у жвачных животных»	Особенность биохимических исследований крови с.-х. птицы. Биохимические показатели крови разных видов животных как показатель гомеостаза, видовые особенности.	5
5.	Тема 5. «Общий анализ крови – показатели, расчет, патология. Исследование селезенки»	Основные причины ускорения и замедления СОЭ, увеличения или снижения объема эритроцитов, снижения или увеличения содержания гемоглобина. Биохимические показатели, учитываемые при исследовании селезенки	14,5
6.	Тема 6. «Клиническая биохимия при нарушении кислотно-щелочного состояния»	Кислотно-щелочное состояние (равновесие) КЩС КЩР как один из самых стабильных параметров гомеостаза. Диагностика нарушений КЩС, интерпретация результатов.	13
7.	Тема 7. «Клиническая биохимия крови и показатели белкового и азотистого обмена организма»	Виды гиперпротеинемии, патологические состояния, виды гипопроteinемий при патологиях, биохимические тесты. Определение уровня белковых фракций крови, выявление отклонений (патологий). Азотемия - ренальная и экстраренальную, ретенционная и продукционная, методы определения, причины. Значение, определение креатининового показателя.	19
8.	Тема 8. «Клиническая биохимия крови и показатели нарушений углеводного и липидного обмена в организме животных»	Нормативные показатели пигментного, жирового и липидного обмена у разных животных. Гипергликемия, глюкозурия и гипогликемия – как показатели нарушения обмена углеводов – методы определения. Клинико-диагностическое значение исследования пировиноградной кислоты и молочной кислоты в крови. Липемия – виды, методы определения. Выявления нарушений обмена кетоновых тел.	19,5
Раздел 3 «Клиническая биохимия органов и систем»			117,5
9.	Тема 9. «Клиническая биохимия при	Клиническая биохимия заболеваний сердечно-сосудистой системы - методы клинической	30,5

№ п/п	№ раздела и темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения	Кол-во часов
	заболеваниях сердечнососудистой системы, исследования нарушений белкового, липидного и углеводного обменов»	биохимии, выбор показателей для исследования, интерпретация результатов исследований. Выявление нарушений обмена веществ в организме и их взаимосвязь с работой сердечнососудистой системой.	
10.	Тема 10. «Клиническая биохимия в энзимодиагностике. Методы исследования»	Основные принципы диагностической энзимологии. Исследования клеточного гомогената на активность ферментных систем по фракциям, органоспецифичность клинически значимых ферментов. Значение определения активности изоферментов.	20
11.	Тема 11. «Клиническая биохимия в исследованиях нарушений минерального и витаминного обмена»	Клинико-биохимическая диагностика нарушений обмена минеральных веществ. Значение теории биогеохимических провинций при выявлении нарушений минерального обмена. Биохимические исследования для оценки гиповитаминозов	15,5
12.	Тема 12. «Клиническая биохимия заболеваний желудочно-кишечного тракта»	Биохимические исследования для оценки функционального состояния желудка и кишечника. Биохимический состав рубцового содержимого коров и овец – норма и отклонения при нарушениях.	16
13.	Тема 13. «Клиническая биохимия заболеваний печени, поджелудочной железы и почек»	Тесты на изучение обмена пигментов, белков, углеводов, липидов, витаминов и минералов в печени. Группы печеночных ферментов, их значение и методы определения. Лабораторная диагностика панкреатита - прямые и косвенные тесты. Биохимические тесты оценки функции почек.	15,5
14.	Тема 14. «Клиническая биохимия нарушений гомеостаза»	Лабораторная оценка иммунного статуса и диагностика основных иммунопатологических состояний. Виды иммунопатологий, лабораторная диагностика.	10
15.	Тема 15. «Клиническая биохимия в ветеринарной онкологии, исследования ликвора»	Физико-химические свойства ликвора, определение наличия эритроцитов, билирубина, белка, глюкозы и кетоновых тел, выявление патологий. Биохимические исследования при обнаружении новообразований у животных.	10
ВСЕГО			204

Приложение к рабочей программе составлено в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по специальности 36.05.01 «Ветеринария» и учебным планом КФ РГАУ – МСХА имени К.А. Тимирязева для студентов заочного отделения.

Средства адаптации образовательного процесса по дисциплине к потребностям обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ)

При необходимости в образовательном процессе применяются следующие методы и технологии, облегчающие восприятие информации обучающимися инвалидами и лицами с ОВЗ:

- создание текстовой версии любого нетекстового контента для его возможного преобразования в альтернативные формы, удобные для различных пользователей;
- создание контента, который можно представить в различных видах без потери данных или структуры, предусмотреть возможность масштабирования текста и изображений без потери качества;
- создание возможности для обучающихся воспринимать одну и ту же информацию из разных источников – например, так, чтобы лица с нарушением слуха получали информацию визуально, с нарушением зрения – аудиально;
- применение программных средств, обеспечивающих возможность освоения навыков и умений, формируемых дисциплиной, за счет альтернативных способов, в том числе виртуальных лабораторий и симуляционных технологий;
- применение дистанционных образовательных технологий для передачи информации, организации различных форм интерактивной контактной работы обучающегося с преподавателем, в том числе вебинаров, которые могут быть использованы для проведения виртуальных лекций с возможностью взаимодействия всех участников дистанционного обучения, выступлений с докладами и защитой выполненных работ, проведения тренингов, организации коллективной работы;
- применение дистанционных образовательных технологий для организации форм текущего и промежуточного контроля;
- увеличение продолжительности сдачи обучающимся инвалидом или лицом с ОВЗ форм промежуточной аттестации по отношению к установленной продолжительности их сдачи: зачет и экзамен, проводимые в письменной форме, - не более чем на 90 мин., проводимые в устной форме – не более чем на 20 мин.,
- продолжительность выступления обучающегося при защите курсовой работы – не более чем на 15 мин.

Университет устанавливает конкретное содержание рабочих программ дисциплин и условия организации и проведения конкретных видов учебных занятий, составляющих контактную работу обучающихся с преподавателем и самостоятельную работу обучающихся с ограниченными возможностями здоровья, инвалидов (при наличии факта зачисления таких обучающихся с учетом конкретных нозологий).