

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Волхонов Михаил Станиславович

Должность: Врио ректора

Дата подписания: 05.07.2021 14:34:25

Уникальный программный ключ:

b2dc75470204bc2bfec58d577a1b983ee223ea27559d47ada0c2726f0010c6c81

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«КОСТРОМСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ»

Согласовано:

Председатель методической комиссии  
факультета ветеринарной  
медицины и зоотехнии

\_\_\_\_\_/Горбунова Н. П./

«13» мая 2021 года

Утверждаю:

Декан факультета ветеринарной  
медицины и зоотехнии

\_\_\_\_\_/Парамонова Н. Ю./

«14» мая 2021 года

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

### Биологическая химия

Специальность	<u>36.05.01. Ветеринария</u>
Направленность (профиль)	<u>«Болезни мелких домашних и экзотических животных «Качество и безопасность продовольственного сырья и пищевых продуктов», «Ветеринарная фармация»</u>
Квалификация выпускника	<u>ветеринарный врач</u>
Форма обучения	<u>очная</u>
Срок освоения ОПОП ВО	<u>5 лет</u>

### 1. Цель и задачи дисциплины

Целью освоения дисциплины (модуля) является: формирование теоретических и методологических основ биологической химии, а также практических навыков, необходимых при изучении профилирующих учебных дисциплин и дальнейшей профессиональной деятельности в соответствии с квалификацией ветеринарного врача, в том числе определении биологического статуса и нормативных клинических показателей органов и систем организма животных.

Задачи дисциплины:

- привить знания о биохимических основах жизнедеятельности организма, свойствах важнейших классов биохимических соединений во взаимосвязи с их строением; методах выделения, очистки, идентификации биохимических соединений, свойствах растворов биополимеров и биологически активных веществ, ферментативном катализе;

- привить практические навыки в подготовке, организации, выполнении лабораторного практикума по биологической химии, включая использование современных приборов и оборудования;

- привить студентам навыки грамотного оформления выполненных экспериментальных работ, обработки результатов эксперимента и их интерпретации.

### 2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

2.1. Дисциплина Б1.О.10 Биологическая химия относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» ОПОП ВО.

2.2. Для изучения данной дисциплины (модуля) необходимы знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами:

- Неорганическая и аналитическая химия;

- Органическая и физколлоидная химия.

2.3. Перечень последующих дисциплин, для которых необходимы знания, умения и навыки, формируемые данной дисциплиной:

- Ветеринарно-санитарная экспертиза,

- Кормление животных с основами кормопроизводства,

- Клиническая биохимия,

- Лабораторная диагностика с основами гематологии и др.

### 3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование и развитие компетенций: ОПК – 1.

Категория компетенции	Код и наименование компетенции	Наименование индикатора формирования компетенции
<b>Общепрофессиональные компетенции</b>		
Общепрофессиональные навыки	ОПК-1 Способен определять биологический статус и нормативные клинические показатели органов и систем организма животных	ОПК-1.1 ИД-1 ОПК-1 Знать: -технику безопасности и правила личной гигиены при обследовании животных, способы их фиксации -схемы клинического исследования животного и порядок исследования отдельных систем организма; -методологию распознавания патологического процесса. ОПК-1.2 ИД-2 ОПК-1 Уметь: -собирать и анализировать анамнестические данные, проводить лабораторные и функциональные исследования необходимые для

		определения биологического статуса животных. ОПК-1.3 ИД-3 опк-1 Владеть: -практическими навыками по самостоятельному проведению клинического обследования животного с применением классических методов исследований.
--	--	---

**В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ СТУДЕНТ ДОЛЖЕН:**

**Знать**

- биохимические основы жизнедеятельности организма;
- свойства важнейших классов биохимических соединений во взаимосвязи с их строением;
- методы выделения, очистки, анализа состава и свойств биомолекул;
- методы исследования биохимических компонентов в биологических жидкостях и тканях, их нормативные клинические значения;
- технику безопасности и правила личной гигиены при работе с биоматериалом.

**Уметь**

- проводить основные лабораторные исследования необходимые для определения биохимического статуса животных, интерпретировать их результаты.

**Владеть**

- навыками определения биохимических компонентов в биологических жидкостях и тканях с применением классических методов исследования.

#### **4. Структура дисциплины**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц, 180 часов.

**Форма промежуточной аттестации - экзамен.**

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам	
		4	
Контактная работа – всего	122	122	
в том числе:			
Лекции (Л)	40	40	
Практические занятия (Пр)	–	–	
Семинары (С)	–	–	
Лабораторные работы (Лаб)	80	80	
Консультации (К)	2	2	
Курсовой проект (работа)	–	–	
	–	–	
Самостоятельная работа студента (СР) (всего)	58	58	
в том числе:			
Курсовой проект (работа)	–	–	
	–	–	
<i>Другие виды СРС:</i>			
Реферативная работа	–	–	
Подготовка к практическим занятиям	12	12	
Самостоятельное изучение учебного материала	10	10	
Форма промежуточной аттестации	зачет (З)*	–	–
	экзамен (Э)*	36*	36*

Общая трудоемкость / контактная работа	часов	180 / 122	180 / 122
	зач. ед.	5 / 3,4	5 / 3,4

\* – часы используются для подготовки к контрольным испытаниям в течение семестра

## 5. Содержание дисциплины

### 5.1. Разделы дисциплины, виды учебной деятельности и формы контроля

№ п/п	№ семестра	Наименование раздела (темы) дисциплины	Вид учебной деятельности, включая самостоятельную работу студентов (в часах)					Форма текущего контроля успеваемости
			Л	Пр/С/Лаб	К/КР / КП	СР	все го	
<b>МОДУЛЬ I. Статическая биохимия</b>								
1.	4	Общая теория дисперсных систем	6	12	–	4	22	ЗРЛ, Сб
2.	4	Белки и их свойства	4	10	–	4	18	ЗРЛ, Сб
3.	4	Углеводы и их свойства	–	2	–	2	4	Сб
4.	4	Липиды как биогенные соединения	–	2	–	2	4	Сб
5.	4	Биохимия витаминов	2	6	–	4	12	ЗРЛ, Сб
6.	4	Ферментативный катализ	4	8	–	4	16	ЗРЛ, Сб
7.	4	Нуклеиновые кислоты	2	4	–	4	10	Сб
8.	4	Гормоны	2	–	–	4	6	Сб
<b>МОДУЛЬ II. Динамическая и функциональная биохимия</b>								
9.	4	Обмен веществ и энергии	4	4	–	4	12	Сб
10.	4	Обмен углеводов. Анаэробное и аэробное окисление	6	8	–	8	22	Сб
11.	4	Обмен липидов	2	4	–	4	10	Сб,
12.	4	Обмен простых белков	2	4	–	4	10	Сб
13.	4	Обмен сложных белков	2	4	–	4	10	ЗРЛ, Сб
14.	4	Минеральный обмен	2	4	–	2	8	ЗРЛ, Сб
15.	4	Биохимия органов и тканей	2	8	–	4	14	ЗРЛ, Сб
16.	4	Консультации	–	–	2	–	2	
		<b>ИТОГО:</b>	<b>40</b>	<b>80</b>	<b>2</b>	<b>58</b>	<b>180</b>	

## 5.2. Практические и семинарские занятия, лабораторные работы

№ п/п	№ семестра	Наименование раздела (темы) дисциплины	Наименование лабораторных (практических, семинарских) работ	Всего часов
<b>МОДУЛЬ I. Статическая биохимия</b>				
1.	4	Общая теория дисперсных систем	Буферные растворы и их свойства Растворы высокомолекулярных соединений. Гели и студни.	12
2.	4	Белки и их свойства	Белки и их свойства. Коллоидные свойства белков Цветные реакции на белки.	10
3.	4	Углеводы и их свойства	Углеводы, строение, свойства.	2
4.	4	Липиды как биогенные соединения	Липиды, строение, свойства.	2
5.	4	Биохимия витаминов	Витамины.	6
6.	4	Ферментативный катализ	Свойства ферментов.	8
7.	4	Нуклеиновые кислоты	Нуклеиновые кислоты, строение, свойства	4
8.	4	Гормоны	Гормоны	–
<b>МОДУЛЬ II. Динамическая и функциональная биохимия</b>				
9.	4	Обмен веществ и энергии	Обмен веществ и энергии	4
10.	4	Обмен углеводов. Анаэробное и аэробное окисление глюкозы	Обмен углеводов. Анаэробное окисление Аэробное окисление	8
11.	4	Обмен липидов	Обмен липидов	4
12.	4	Обмен простых белков	Обмен простых белков	4
13.	4	Обмен сложных белков	Обмен сложных белков	4
14.	4	Минеральный обмен	Минеральный обмен	4
15.	4	Биохимия органов и тканей	Реакции осаждения белков. Определение фосфора в крови. Анализ крови. Анализ мочи.	8
		ИТОГО:		80

## 5.3. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

Семестр № 4

Не предусмотрено.

## 5.4. Самостоятельная работа студента

№ п/п	№ семестра	Наименование раздела (темы) дисциплины	Виды СР	Всего часов
<b>МОДУЛЬ I. Статическая биохимия</b>				
1.	4	Общая теория дисперсных систем	Самостоятельное изучение материала. Подготовка к лабораторным работам.	4
2.	4	Белки и их свойства		4
3.	4	Углеводы и их свойства		2

№ п/п	№ семестра	Наименование раздела (темы) дисциплины	Виды СР	Всего часов
<b>МОДУЛЬ I. Статическая биохимия</b>				
4.	4	Липиды как биогенные соединения	Самостоятельное изучение материала.	2
5.	4	Витамины	Подготовка к лабораторным работам. Самостоятельное изучение материала.	4
6.	4	Ферментативный катализ		4
7.	4	Нуклеиновые кислоты		4
8.	4	Гормоны		4
<b>МОДУЛЬ II. Динамическая и функциональная биохимия</b>				
9.	4	Обмен веществ и энергии	Самостоятельное изучение материала. Подготовка к лабораторным работам.	4
10.	4	Обмен углеводов. Анаэробное и аэробное окисление		8
11.	4	Обмен липидов		4
12.	4	Обмен простых белков		4
13.	4	Обмен сложных белков		4
14.	4	Минеральный обмен		2
15.	4	Биохимия органов и тканей		4
		ИТОГО часов в семестре:		

## 6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

## 6.1. Рекомендуемая литература

№ п/п	Выходные данные	Количество экземпляров
1	<b>Конопатов, Ю.В.</b> Биохимия животных [Текст] : учеб. пособие для вузов / Ю. В. Конопатов, С. В. Васильева. - СПб. : Лань, 2015. - 384 с. : ил. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - ISBN 978-5-8114-1823-7. - к116 : 850-08.	35
2	<b>Коцаев, А. Г.</b> Биохимия сельскохозяйственной продукции : учебное пособие / А. Г. Коцаев, С. Н. Дмитренко. - 2-е изд., стер. - Санкт-Петербург : Лань, 2021. - 388 с. - ISBN 978-5-8114-7347-2. - Текст: электронный. - URL: <a href="https://e.lanbook.com/reader/book/158958/#2">https://e.lanbook.com/reader/book/158958/#2</a> . - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей.	
3	<b>Биологическая химия</b> : лабораторный практикум для студентов, обучающихся по специальности 36.05.01 Ветеринария, очной и заочной форм обучения / Здюмаева Н. П., сост. ; Костромская ГСХА. Кафедра анатомии и физиологии животных. - испр. и доп. - Караваево : Костромская ГСХА, 2021. - 64 с. - Текст : электронный. - URL: <a href="http://lib.ksaa.edu.ru/marcweb">http://lib.ksaa.edu.ru/marcweb</a> . - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - М121.1.	Неограниченный доступ
4	<b>Биологическая химия</b> : методические указания по изучению дисциплины для контактной и самостоятельной работы студентов специальности 36.05.01 Ветеринария очной и заочной форм обучения / Здюмаева Н. П., сост. ; Костромская ГСХА. Кафедра анатомии и физиологии животных. - испр. и доп. - Караваево : Костромская ГСХА, 2021. - 72 с. - Текст : электронный. - URL: <a href="http://lib.ksaa.edu.ru/marcweb">http://lib.ksaa.edu.ru/marcweb</a> . - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - М121.1.	Неограниченный доступ
5	<b>Основы биологической химии</b> [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Э. В. Горчаков [и др.]. - 2-е изд., стер. - Электрон. дан. - СПб. : Лань, 2019. - 208 с. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/reader/book/112688/#1">https://e.lanbook.com/reader/book/112688/#1</a> , требуется регистрация. - Загл. с экрана. - ISBN 978-5-8114-3806-8.	Неограниченный доступ
6	<b>Зайцев, С.Ю.</b> Биохимия животных. Фундаментальные и клинический аспекты [Текст] : учебник для вузов / С. Ю. Зайцев, Ю. В. Конопатов. - 2-е изд., испр. - СПб. : Лань, 2004 ; , 2005 ; , 2006. - 384 с. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - ISBN 5-8114-0529-4 : 258-00.	34
7	<b>Коцаев, А.Г.</b> Биохимия сельскохозяйственной продукции [Электронный ресурс] : учеб. пособие / А. Г. Коцаев, С. Н. Дмитренко. - Электрон. дан. - СПб. : Лань, 2018. - 388 с. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/reader/book/102595/#2">https://e.lanbook.com/reader/book/102595/#2</a> , требуется регистрация. - Загл. с экрана. - Яз. рус. - ISBN 978-5-8114-2946-2.	Неограниченный доступ
8	<b>Конопатов, Ю.В.</b> Основы экологической биохимии [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Ю. В. Конопатов, С. В. Васильева. - 3-е изд., стер. - Электрон. дан. - СПб. : Лань, 2018. - 136 с. : ил. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/reader/book/107942/#2">https://e.lanbook.com/reader/book/107942/#2</a> , требуется регистрация. - Загл. с экрана. - ISBN 978-5-8114-2489-4.	Неограниченный доступ



## 6.2. Лицензионное программное обеспечение

Наименование программного обеспечения	Сведения о правообладателе (лицензиат, номер лицензии, дата выдачи, срок действия) и заключенном с ним договоре
Windows Prof 7 Academic Open License	Майкрософт, 47105956, 30.06.2010, постоянная
Microsoft Office 2010 Russian Academic Open License	Майкрософт, 47105956, 30.06.2010, постоянная
Microsoft Windows SL 8.1 Russian Academic Open License	Майкрософт, 64407027, 25.11.2014, постоянная
Microsoft Office 2013 Russian Academic Open License	Майкрософт, 64407027, 25.11.2014, постоянная
Microsoft Exchange Standard 2007 Academic Device CAL	Майкрософт, 44794865, 13.11.2008, постоянная
Microsoft Windows Server Academic Device CALЭ	Майкрософт, 44794865, 13.11.2008, постоянная
Microsoft SQL Server Standard Edition Academic	Майкрософт, 44794865, 13.11.2008, постоянная
Microsoft Exchange Server Standard Edition Academic	Майкрософт, 44794865, 13.11.2008, постоянная
Microsoft Windows Terminal Svcs Device CAL	Майкрософт, 44794865, 13.11.2008, постоянная
Microsoft Windows Server Standard 2008 Academic	Майкрософт, 44794865, 13.11.2008, постоянная
Microsoft Windows Server Standard 2008 R2 Academic	Майкрософт, 48946846, 24.08.2011, постоянная
Microsoft Forefront TMG Standard 2010	Майкрософт, 48946846, 24.08.2011, постоянная
Microsoft Windows Server Standard 2012 Academic	Майкрософт, 61149292, 15.11.2012, постоянная
Программное обеспечение «Антиплагиат»	АО «Антиплагиат», лицензионный договор №2831 от 11.09.2020, 1 год
Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Стандартный Russian Edition. 250-499Node 1 year Educational Renewal License	ООО «ДримСофт», договор №111 от 18.03.2021, 1 год, лицензионный договор № 99 о передаче неисключительных авторских прав от 18.03.2021

## 7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Наименование специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения
Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа	<p>Аудитория 407</p> <p>Лекционная поточная аудитория, оснащенная специализированной мебелью и техническими средствами обучения.</p> <p>Мультимедийное оборудование: Intel(R) Celeron(R) CPU 2.40GHz</p>	<p>Microsoft Windows 7 (Windows Prof 7 Academic Open License Майкрософт 47105956 30.06.2010) Kaspersky Endpoint Security для Windows (Kaspersky Endpoint Security Standard Edition Educational 2B1E-210325-090658-4-10160 350 13.02.2020 1год ООО «ДримСофт», договор №111 от 18.03.2021, 1 год) Google Chrome (не лицензируется) Microsoft Office 2007 (Microsoft Office 2010 Russian Academic Open License Майкрософт 47105956 30.06.2010)</p>
	<p>Аудитория 531</p> <p>Лекционная поточная аудитория, оснащенная специализированной мебелью и техническими средствами обучения.</p> <p>Мультимедийное оборудование: Intel(R) Pentium(R) CPU G620 @ 2.60GHz</p>	<p>Microsoft Windows 7 (Windows Prof 7 Academic Open License Майкрософт 47105956 30.06.2010) Kaspersky Endpoint Security для Windows (Kaspersky Endpoint Security Standard Edition Educational 2B1E-210325-090658-4-10160 350 13.02.2020 1год ООО «ДримСофт», договор №111 от 18.03.2021, 1 год) Google Chrome (не лицензируется) Microsoft Office 2007 (Microsoft Office 2010 Russian Academic Open License Майкрософт 47105956 30.06.2010)</p>
Учебные аудитории для проведения лабораторно-практических занятий и занятий семинарского типа	<p>Аудитория 553</p> <p>Вытяжной шкаф, лабораторные столы, учебные тематические стенды, бюретки для титрования, спиртовки, плитка электрическая, химическая посуда и реактивы, центрифуга, термостат, ФЭК, встряхиватель, весы торсионные,</p>	

Наименование специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения
Учебные аудитории для самостоятельной работы	<p>рефрактометры, гомогенизатор</p> <p>Аудитория 553</p> <p>Вытяжной шкаф, лабораторные столы, учебные тематические стенды, бюретки для титрования, спиртовки, плитка электрическая, химическая посуда и реактивы, центрифуга, термостат, ФЭК, встряхиватель, весы торсионные, рефрактометры, гомогенизатор</p>	
	<p>Аудитория 257, оснащенная специализированной мебелью и техническими средствами обучения. Бездисковые терминальные станции 16 шт. с выходом в Интернет и ЭИОС ФГБОУ ВО Костромской ГСХА, Intel(R) Pentium(R) CPU G4600 @ 3.60GHz</p>	<p>Microsoft Windows 7 (Windows Prof 7 Academic Open License Майкрософт 47105956 30.06.2010)</p> <p>Kaspersky Endpoint Security для Windows (Kaspersky Endpoint Security Standard Edition Educational 2B1E-210325-090658-4-10160 350 13.02.2020 1год ООО «ДримСофт», договор №111 от 18.03.2021, 1 год)</p> <p>Google Chrome (не лицензируется)</p> <p>Microsoft Office 2007 (Microsoft Office 2010 Russian Academic Open License Майкрософт 47105956 30.06.2010)</p> <p>Mathcad 14</p> <p>Autodesk AutoCAD 2015 (Autodesk Education Master Suite 2020 Autodesk 555-70284370 21.10.2020)</p> <p>CorelDRAW Graphics Suite X6</p> <p>АИБС MAPK-SQL 1.17</p> <p>КОМПАС-3D V15.2 (КОМПАС-Автопроект КОМПАС 3D V14 АСКОН МЦ-14-00430 01.01.2010 постоянная)</p>
Учебные аудитории для групповых и	<p>Аудитория 553</p> <p>Вытяжной шкаф, лабораторные столы, учебные</p>	

<b>Наименование специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы</b>	<b>Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы</b>	<b>Перечень лицензионного программного обеспечения</b>
индивидуальных консультаций, текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	тематические стенды, бюретки для титрования, спиртовки, плитка электрическая, химическая посуда и реактивы, центрифуга, термостат, ФЭК, встряхиватель, весы торсионные, рефрактометры, гомогенизатор	
Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования	Аудитория 440 Сервер RStyle , Сервер DEPO, Сервер IntelP4308, Компьютер i5/8G/1TB, Компьютер i5/8/500G, Компьютер i5/8/500G, Компьютер E6850/4/500G, Компьютер i5/4/500G	Microsoft Windows Server Standard 2008 Academic 44794865, Microsoft Windows Server Standard 2008 R2 Academic 48946846, Microsoft SQL Server Standard Edition Academic 44794865, Microsoft Office 2013 Russian Academic Open License, Windows Prof 7 Academic Open License 64407027,47105956
	Аудитория 117 Компьютер i7/4/500, Компьютер Celeron 2.8/512/360, Паяльная станция, осциллограф, мультиметр, микроскоп	Microsoft Office 2013 Russian Academic Open License, Windows Prof 7 Academic Open License 64407027,47105956

\*Специальные помещения – аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы.

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по специальности 36.05.01 Ветеринария, направленность (профиль) «Болезни мелких домашних и экзотических животных», «Ветеринарная фармация», «Качество и безопасность продовольственного сырья и пищевых продуктов»

Рабочая программа дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья разрабатывается индивидуально с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

Составитель (и)

д.б.н., доцент кафедры анатомии

и физиологии животных \_\_\_\_\_ Здюмаева Н.П.

Заведующий кафедрой

анатомии и физиологии животных \_\_\_\_\_ Соловьёва Л.П.

