


Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Алтынова Надежда Витальевна  
Должность: Врио ректора  
Дата подписания: 10.02.2026 15:34:06  
Уникальный программный ключ:  
462c2135e66a27da081de929bee6129e7d2f3758

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
**"Чувашский государственный аграрный университет"**  
**(ФГБОУ ВО Чувашский ГАУ)**  
Кафедра Землеустройства, кадастров и экологии

УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по учебной  
и научной работе  
 Л.М. Иванова  
26.03.2024 г.

**Б1.О.12**

**Биологическая химия**

рабочая программа дисциплины (модуля)

Специальность 36.05.01 Ветеринария  
Направленность (профиль) Клиническая ветеринария

Квалификация **Ветеринарный врач**  
Форма обучения **заочная**  
Общая трудоемкость **6 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 216  
в том числе:  
аудиторные занятия 22  
самостоятельная работа 181  
часов на контроль 13

Виды контроля:  
экзамен зачет

**Распределение часов дисциплины по курсам**

Курс	2		Итого	
	УП	РП		
Лекции	8	8	8	8
Лабораторные	14	14	14	14
В том числе инт.	8	8	8	8
Итого ауд.	22	22	22	22
Контактная работа	22	22	22	22
Сам. работа	181	181	181	181
Часы на контроль	13	13	13	13
Итого	216	216	216	216

Программу составил(и):

*канд. биол. наук, доц., Алтынова Н.В.; канд. биол. наук, доц., Нестерова О.П.; канд. биол. наук, доц., Судакова Д.П.*

При разработке рабочей программы дисциплины (модуля) "Биологическая химия" в основу положены:

1. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - специалитет по специальности 36.05.01 Ветеринария (приказ Минобрнауки России от 22.09.2017 г. № 974).

2. Учебный план: Специальность 36.05.01 Ветеринария

Направленность (профиль) Клиническая ветеринария, одобренный Ученым советом ФГБОУ ВО Чувашский ГАУ от 26.03.2024 г., протокол № 12.

Рабочая программа дисциплины (модуля) проходит согласование с использованием инструментов электронной информационно-образовательной среды Университета.

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий кафедрой Каюкова О.В.

Заведующий выпускающей кафедрой Семенов В.Г.

Председатель методической комиссии факультета Ефимова И.О.

Директор научно-технической библиотеки Викторова В.А.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1	Цель дисциплины – приобретение студентами знаний о закономерностях строения и реакционной способности основных классов органических соединений; роли и распространении органических соединений в природе, использовании человеком в практической деятельности; закономерностей химического состава, структуры и свойств компонентов животного организма.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП	
Цикл (раздел) ОПОП:	Б1.О
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>
2.1.1	Неорганическая и аналитическая химия
2.1.2	Органическая, физическая и коллоидная химия
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>
2.2.1	Ветеринарная радиобиология
2.2.2	Ветеринарная рентгенология
2.2.3	Вирусология
2.2.4	Высшая нервная деятельность и этология животных
2.2.5	Зоопсихология
2.2.6	Иммунология
2.2.7	Лечение и профилактика болезней жвачных животных
2.2.8	Лечение и профилактика болезней сельскохозяйственной птицы
2.2.9	Патологическая анатомия животных
2.2.10	Физиология животных
2.2.11	Биология и патология мелких домашних, лабораторных, диких, экзотических и зоопарковых животных
2.2.12	Болезни птиц
2.2.13	Болезни пчел и рыб
2.2.14	Внутренние незаразные болезни животных
2.2.15	Клиническая диагностика
2.2.16	Общая и частная хирургия
2.2.17	Оперативная хирургия
2.2.18	Акушерство и гинекология животных
2.2.19	Паразитология и инвазионные болезни животных
2.2.20	Учебная практика, клиническая практика
2.2.21	Дерматология
2.2.22	Производственная практика, учебно-производственная практика
2.2.23	Реконструктивно-восстановительная хирургия
2.2.24	УЗИ диагностика

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ОПК-1. Способен определять биологический статус и нормативные клинические показатели органов и систем организма животных	
ОПК-1.1 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 Уметь: собирать и анализировать анамнестические данные, проводить лабораторные и функциональные исследования необходимые для определения биологического статуса животных	
ОПК-1.3 Иметь практический опыт: самостоятельного проведения клинического обследования животного с применением классических методов исследований	
ПК-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	

ПК-1.1 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 структуры и функции; характеристики пород сельскохозяйственных животных и их продуктивные качества; методы оценки экстерьера и их значение в племенной работе, основные методы и способы воспроизводства животных разных видов; учет и оценку молочной и мясной продуктивности животных; инфекционные болезни животных и особенности их проявления
ПК-1.2 Уметь: анализировать закономерности функционирования органов и систем организма, интерпретировать результаты современных диагностических технологий по возрастно-половым группам животных с учетом их физиологических особенностей; использовать экспериментальные, микробиологические и лабораторно-инструментальные методы при определении функционального состояния животных; применять специализированное оборудование и инструменты; планировать и осуществлять комплекс профилактических мероприятий
ПК-1.3 Иметь практический опыт: применения методов исследования состояния животного; применения приемов выведения животного из критического состояния; прогнозирования результатов диагностики, лечения и оценки возможных последствий; применения методов оценки экстерьера и интерьера животных, методов учета и оценки продуктивности сельскохозяйственных животных разных видов, применения различных методов разведения для повышения племенных, продуктивных и резистентных качеств животных; владения техническими приёмами микробиологических исследований

#### В результате освоения дисциплины обучающийся должен

<b>3.1</b>	<b>Знать:</b>
3.1.1	- основные понятия и законы химии, закономерности протекания химических процессов;
3.1.2	- особенности химической связи в различных химических соединениях;
3.1.3	- свойства важнейших классов органических соединений во взаимосвязи с их строением и функциями;
3.1.4	- свойства различных растворов биополимеров;
3.1.5	- химию биоорганических соединений;
3.1.6	- краткие исторические сведения о развитии биологической и физколлоидной химии, роль российских ученых в развитии этой науки.
<b>3.2</b>	<b>Уметь:</b>
3.2.1	- подготовить и провести химический эксперимент по изучению свойств и идентификации различных классов органических веществ, ряда природных объектов;
3.2.2	- определять физико-химические константы веществ;
3.2.3	- использовать необходимые приборы и лабораторное оборудование при проведении исследований;
3.2.4	- осуществлять подбор химических методов и проводить исследования в соответствии с профессиональными компетенциями, проводить обработку результатов эксперимента и оценивать их в сравнении с литературными данными;
3.2.5	- применять изученные методы исследования веществ к анализу кормов растительного и животного происхождения, продукции животноводства;
3.2.6	-использовать теоретические знания и практические навыки, полученные при изучении дисциплины «Биологическая химия» для решения соответствующих профессиональных задач в области зоотехнии.
<b>3.3</b>	<b>Иметь навыки и (или) опыт деятельности:</b>
3.3.1	- владения современной биохимической терминологией, основными навыками обращения с лабораторным оборудованием.

#### 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Прак. подг.	Примечание
<b>Раздел 1. Химические свойства, структура и функции живой материи</b>							
Тема 1. Белки. /Лек/	2	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2	0	0	Лекции визуализации с применением средств мульти-медиа
Тема 1. Белки. /Лаб/	2	8	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.1 Л1.2Л2.1	2	0	Работа в малых группах. Опрос.

Тема 1. Белки. /Ср/	2	13	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.1 Л1.2Л2.1	0	0	реферат, тестирование
Тема 2. Углеводы. /Лек/	2	1	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.1 Л1.2Л2.1	0	0	Лекция с использованием видеоматериалов.
Тема 2. Углеводы. /Лаб/	2	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.1 Л1.2Л2.1	0	0	Отчет по лабораторной работе. Работа в малых группах. Опрос.
Тема 2. Углеводы. /Ср/	2	13	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.1 Л1.2Л2.1	0	0	реферат, тестирование
Тема 3. Липиды. /Лек/	2	1	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.1 Л1.2Л2.1	0	0	Лекция с применением средств мульти-медиа
Тема 3. Липиды. /Лаб/	2	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.1 Л1.2Л2.1	0	0	Отчет по лабораторной работе. Работа в малых группах. Опрос.
Тема 3. Липиды. /Ср/	2	13	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.1 Л1.2Л2.1	0	0	реферат, тестирование
Тема 5. Гормоны. /Ср/	2	14	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.1 Л1.2Л2.1	0	0	реферат, тестирование
Тема 6. Ферменты. /Ср/	2	14	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.1 Л1.2Л2.1	0	0	
Тема 7. Витамины. /Ср/	2	14	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.1 Л1.2Л2.1	0	0	реферат, тестирование
Тема 4. Нуклеиновые кислоты /Ср/	2	13	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.1 Л1.2Л2.1	0	0	реферат, тестирование
Тема 4. Нуклеиновые кислоты /Лаб/	2	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.1 Л1.2Л2.1	2	0	Работа в малых группах. Опрос.
<b>Раздел 2. Зачёт</b>							

Зачет. /Зачёт/	2	4	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.1 Л1.2Л2.1	0	0	Опрос. Письменная работа. Тестирование.
<b>Раздел 3. Обмен веществ и энергии.</b>							
Тема 1. Основные этапы обмена веществ. /Ср/	2	8	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.1 Л1.2Л2.1	0	0	реферат, тестирование
Тема 2. Обмен углеводов. /Ср/	2	8	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.1 Л1.2Л2.1	0	0	реферат, тестирование
Тема 3. Обмен белков. /Ср/	2	8	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.1 Л1.2Л2.1	0	0	реферат, тестирование
Тема 4. Обмен липидов. /Ср/	2	8	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.1 Л1.2Л2.1	0	0	реферат, тестирование
Тема 5. Минеральный и водный обмен. /Ср/	2	8	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.1 Л1.2Л2.1	0	0	реферат, тестирование
Тема 1. Основные этапы обмена веществ. /Лек/	2	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.1 Л1.2Л2.1	2	0	Учебная дискуссия.. Лекция с использовани ем видеоматериал ов
<b>Раздел 4. Биохимия биологических жидкостей и тканей.</b>							
Тема 1. Особенности биохимического состава молока и молокообразования. /Ср/	2	8	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.1 Л1.2Л2.1	0	0	реферат, тестирование
Тема 2. Биохимия крови. /Ср/	2	8	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.1 Л1.2Л2.1	0	0	реферат, тестирование
Тема 3. Биохимия мышечной ткани. /Ср/	2	8	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.1 Л1.2Л2.1	0	0	реферат, тестирование
Тема 4. Биохимия почек и мочи. /Ср/	2	8	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.1 Л1.2Л2.1	0	0	реферат, тестирование
Тема 5. Биохимия яйца и яичной продуктивности. /Ср/	2	8	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.1 Л1.2Л2.1	0	0	реферат, тестирование

Тема 6. Биохимия нервной ткани. /Ср/	2	7	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.1 Л1.2Л2.1	0	0	реферат, тестирование
Тема 1. Особенности биохимического состава молока и молокообразования. /Лек/	2	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.1 Л1.2Л2.1	2	0	Учебная дискуссия. Лекция с использованием средств мультимедиа
<b>Раздел 5. Экзамен</b>							
Экзамен /Экзамен/	2	9	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.1 Л1.2Л2.1	0	0	Опрос. Письменная работа. Тестирование.

## 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 5.1. Примерный перечень вопросов к зачету

1. Биологическая химия – как наука. Значение её для развития биологии, медицины, сельского хозяйства, промышленности. Методы биохимических исследований.
2. Аминокислоты как структурные элементы белков и пептидов (строение, классификация). Физические, кислотно-основные и оптические свойства аминокислот.
3. Химические свойства аминокислот. Образование пептидной связи.
4. Понятие о заменимых и незаменимых, редких и постоянно встречающихся аминокислотах. Моноаминомонокарбоновые и диаминомонокарбоновые кислоты.
5. Моноаминодикарбоновые, кислородсодержащие и ароматические аминокислоты.
6. Серосодержащие и гетероциклические аминокислоты.
7. Пептиды. Пептидная связь. Строение полипептидной цепи.
8. Элементарный состав белков. Методы изучения состава белков. Изoeлектрическое состояние белковой молекулы.
9. Первичная структура белков. Схема установления первичной структуры белков. Вторичная структура белков. Функции белков в организме. Простые белки.
10. Третичная структура белков. Типы связей, обеспечивающих поддержание третичной структуры. Денатурация и ренатурация белков. Понятие о нативном белке.
11. Четвертичная структура белка. Сложные белки.
12. Строение ферментов и их биологическая роль. Сходство и различие биологических и неорганических катализаторов. Изoзимы.
13. Механизм действия ферментов. Строение каталитического центра ферментов-протеинов и протеидов.
14. Свойства ферментов: термоллабильность, зависимость активности от значения pH среды, специфичность.
15. Активаторы и ингибиторы ферментов. Конкурентное и неконкурентное торможение действия ферментов. Области практического использования ферментов.
16. Номенклатура и классификация ферментов.
17. Оксидоредуктазы. Анаэробные и аэробные дегидрогеназы.
18. Трансферазы, гидролазы и изомеразы.
19. Лиазы и лигазы. Коэнзим – А.
20. Коферменты – органические кофакторы ферментов (НАД, НАДФ, ФМН, ФАД).
21. Витамины, их биологическое значение. Витамерия.
22. Роль витаминов в питании человека и животных. Потребность в них. Классификация витаминов. Витамины: А и В1. Жирорастворимые витамины. Витамины: Д и В3, их физиологическая роль.
23. Водорастворимые витамины. Витамины: Е и В2, их физиологическая роль.
24. Витамины: К, В5, В6 и их физиологическая роль.
25. Витамины: С, Р, В12 и их физиологическая роль. Авитамины, антибиотики, фитонциды, гербициды, механизм их действия.
26. Нуклеиновые кислоты. Характеристика пуриновых и пиримидиновых оснований. Нуклеозиды и нуклеотиды. АТФ и её значение в энергетическом обмене.
27. Различия между ДНК и РНК. Первичная и вторичная структура ДНК и РНК. Типы РНК.
28. Нуклеотидный состав ДНК. Правило Е. Чаргаффа.
29. Принципы комплементарности пуриновых и пиримидиновых оснований и его реализация в структуре ДНК.
30. Распад нуклеиновых кислот. Конечные продукты распада пуриновых и пиримидиновых оснований.
31. Понятие о синтезе пуриновых и пиримидиновых нуклеотидов. Механизм биосинтеза ДНК и РНК.
32. Репликация ДНК. Комплементарный механизм обеспечения специфичности. Синтез РНК (транскрипция). Особенности этого процесса у про- и эукариотов.
33. Гидролиз белков. Ферменты, обеспечивающие этот процесс.

34. Метаболизм аминокислот. Преобразование аминокислот по аминокарбоксильной группе и радикалу. Обмен аминокислот как источник возникновения биологически активных соединений.
35. Конечные продукты распада аминокислот. Биосинтез мочевины (орнитиновый цикл).
36. Пути новообразования аминокислот.
37. Пути и механизмы синтеза белков в природе. Матричная система биосинтеза белков. Строение и модели работы рибосом.
38. Структура и функции углеводов. Обмен углеводов. Пути распада поли- и олигосахаридов.
39. Метаболизм моносахаридов. Дихотомический и апотомический пути распада глюкозо-6-фосфата.
40. Обмен пировиноградной кислоты. Спиртовое и молочнокислое брожение
41. Механизм первичного биосинтеза углеводов и его энергетическое обеспечение.
42. Синтез углеводов гетеротрофными организмами.
43. Классификация липидов и их роль в построении биомембран. Жиры, воски, стериды.
44. Сложные липиды – фосфо- и гликолипиды, их биологическое значение.
45. Обмен триглицеридов. Ферменты его обеспечивающие. Обмен глицерина.
46. Механизм биосинтеза высших жирных кислот.
47. Механизм биосинтеза триглицеридов. Взаимосвязь обмена белков, нуклеиновых кислот, углеводов и липидов.
48. Понятия о биологическом окислении. Свободное окисление и окисление сопряженное с фосфорилированием. Микросомальное окисление.
49. Окислительное фосфорилирование на уровне субстрата и на уровне электронотранспортной цепи.
50. Гормоны: структура, функции, механизм действия и применение.

## 5.2. Примерный перечень вопросов к экзамену

1. Предмет и задачи биохимии. Роль биохимических процессов в жизнедеятельности организмов.
2. Строение белков и их реакционная способность.
3. Биологические функции и общие свойства белков.
4. Крахмал, характеристика ферментов, действующих на крахмал.
5. Синтез и гидролиз жира. Фосфатиды.
6. Гликоген, его синтез и роль.
7. Жирорастворимые витамины.
8. АТФ, ее роль в синтезе веществ.
9. Физико-химические свойства аминокислот.
10. Химизм молочнокислого брожения.
11. Коллоидное состояние белков. Высаливание, денатурация, осаждение, растворимость.
12. Краткая характеристика лигаз.
13. Маслянокислое брожение.
14. Классификация ферментов. Трансферазы.
15. Гликолиз.
16. Активаторы и ингибиторы ферментов.
17. Общая характеристика витаминов.
18. Оксидоредуктазы. Анаэробные дегидрогеназы, их роль в обмене веществ.
19. Орнитиновый цикл.
20. ДНК, ее физико-химические свойства и биологические функции.
21. Гидролазы, их характеристика и использование.
22. Синтез аминокислот.
23. Фосфатиды, их характеристика, использование.
24. Влияние температуры на активность ферментов.
25. Дисахариды, синтез и ферментативный гидролиз.
26. Молочнокислое брожение.
27. Белки как амфотерные электролиты. ИЭТ белков, ее определение.
28. Влияние pH среды на активность ферментов.
29. Диссимиляция (распад) жирных кислот.
30. Классификация белков.
31. Стериды, их характеристика и роль.
32. Основные типы брожения, химизм, энергетика.
33. Характеристика водорастворимых витаминов.
34.  $\beta$ -Окисление жирных кислот.
35. Протеиды, их характеристика и роль.
36. Уровни структуры белковой молекулы.
37. Механизм действия ферментов.
38. Классификация аминокислот. Моноаминомонокарбоновые аминокислоты.
39. Витамин С, его роль в организме.
40. Антивитамины и их роль в организме.
41. Переваривание липидов в организме. Липоиды.
42. РНК, ее строение и функции.
43. Незаменимые аминокислоты и их роль.
44. Классификация углеводов. Монозы, их свойства.
45. Витамины группы В. Тиамин, рибофлавин.
46. Краткая характеристика лиаз.



47.	Цикл ди- трикарбоновых кислот, его роль.
48.	Синтез белка. Матричная теория синтеза.
49.	Пропионовокислое брожение, химизм и характеристика.
50.	Спиртовое брожение, химизм и использование.
51.	Влияние величины рН на скорость ферментативной реакции.
52.	Влияние температуры на скорость ферментативной реакции.
53.	Полисахариды, их характеристика.
54.	Взаимосвязь обмена веществ в организме.
55.	Основы коллоидной химии. Классификация дисперсных систем.
56.	Основы коллоидной химии. Методы получения, очищения коллоидов.
57.	Основы коллоидной химии. Электрокинетические свойства коллоидных растворов.
58.	Строение коллоидных частиц.
59.	Биохимия печени. Роль печени в обмене углеводов, липидов, белков.
60.	Биохимия крови. Кровь как внутренняя среда организма. химический состав крови. Диагностическое значение биохимического анализа крови
61.	Основы коллоидной химии. Поверхностные явления в коллоидах.
62.	Буферные системы. Состав, свойства, биологическая роль.
63.	Буферные системы. Механизм действия буферов. Буферная емкость.

### 5.3. Тематика курсовых работ (курсовых проектов)

Не предусмотрено

### 5.4. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля

Тематика рефератов

- Белки- токсины и их практическое применение в медицине, ветеринарии, экологии.
- Биологически важные пептиды и их физиологическая роль.
- Растительные белки. Особенности строения, значение в биологии, зоотехнии.
- Транспортные белки: строение, функции. Механизм транспорта веществ.
- Белки мышечной ткани и особенности их строения и функции.
- Белки соединительной ткани и особенности их строения и биологической функции.
- Хроматографический анализ белков и аминокислот (адсорбционная, аффинная, распределительная, ионообменная).
- Химическая природа лектинов, роль в биохимии, биотехнологии, медицине.
- Прионы и прионные инфекции с точки зрения структурных изменений белков.
- Глутатион его роль в антиоксидантной защите организма.
- Лабораторные методы идентификации и количественного определения белков крови.
- Металлопротеиды и их роль в осуществлении физиологических реакций.
- Цитохромы. Строение, биологическая роль.
- Апоптоз – запрограммированная гибель белков.
- Белки крови, физиологическая роль и патологические формы.
- Ферментные системы в биотехнологии и экологии.
- Энзимопатии и современные пути решения (на примере нарушений обмена аминокислот).
- Современные подходы в энзимодиагностике и энзимотерапии.
- Витамин В6 и его роль в обмене аминокислот.
- Применение гормонов для стимуляции обменных процессов в животноводстве. Проблемы и перспективы.
- Экологические аспекты применения гормонов в медицине, ветеринарии, животноводстве.
- Коферменты и простетические группы НАД-, НАДФ-, ФАД-зависимых дегидрогеназ. Внутриклеточная локализация, физико-химические характеристики. Роль в биохимических процессах.

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 6.1. Рекомендуемая литература

#### 6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л1.1	Зайцев С. Ю., Конопатов Ю. В.	Биохимия животных. Фундаментальные и клинические аспекты: учебник	СПб.: Лань, 2004	45
Л1.2	Хазипов Н. З., Аскарова А. Н., Тюрикова Р. П., Хазипов Н. З.	Биохимия животных с основами физколлоидной химии: учебник	М.: КолосС, 2013	Электрон ный ресурс

#### 6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л2.1	Горчаков Э. В., Багамаев Б. М., Федота Н. В., Оробец В. А.	Основы биологической химии: учебное пособие	СПб.: Лань, 2019	Электрон ный ресурс

<b>6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"</b>	
Э1	Интернет источник химического раздела исследований
Э2	Интернет источник химических достижений
<b>6.3.1 Перечень программного обеспечения</b>	
6.3.1.1	Office 2007 Suites
6.3.1.2	MozillaFirefox
6.3.1.3	MozillaThunderbird
6.3.1.4	7-Zip
6.3.1.5	SuperNovaReaderMagnifier
6.3.1.6	OC Windows XP
6.3.1.7	OC Windows 10
<b>6.3.2 Перечень информационных справочных систем</b>	
6.3.2.1	Электронно-библиотечная система ZNANIUM.COM. Полнотекстовая электронная библиотека. Индивидуальный неограниченный доступ через фиксированный внешний IP адрес академии неограниченному количеству пользователей из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет. <a href="http://znanium.com/">http://znanium.com/</a>
6.3.2.2	Электронная библиотечная система издательства «Лань». Полнотекстовая электронная библиотека. Индивидуальный неограниченный доступ через фиксированный внешний IP адрес академии неограниченному количеству пользователей из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет. <a href="http://e.lanbook.com">http://e.lanbook.com</a>
6.3.2.3	Электронная библиотека технического ВУЗа (ЭБС «Консультант студента»). Полнотекстовая электронная библиотека. Индивидуальный неограниченный доступ через фиксированный внешний IP адрес академии неограниченному количеству пользователей из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет. <a href="http://www.studentlibrary.ru">http://www.studentlibrary.ru</a>
6.3.2.4	Электронная библиотечная система «ЭБС ЮРАЙТ <a href="http://www.biblio-online.ru">www.biblio-online.ru</a> ». Полнотекстовая электронная библиотека. Индивидуальный неограниченный доступ через фиксированный внешний IP адрес академии неограниченному количеству пользователей из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет. <a href="https://www.biblio-online.ru/">https://www.biblio-online.ru/</a>
6.3.2.5	Электронный периодический справочник «Система ГАРАНТ». Полнотекстовый, обновляемый. Доступ по локальной сети академии
6.3.2.6	Национальная электронная библиотека. Доступ посредством использования сети «Интернет» на 32 терминала доступа. <a href="https://нэб.рф/">https://нэб.рф/</a>

<b>7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>			
Аудитория	Вид работ	Назначение	Оснащенность
431	Лаб	Учебная аудитория	Шкаф со специализированным инвентарем (пробирки, колбы, пипетки, штативы, мерные стаканы, химические реактивы) (1 шт.), шкаф вытяжной (1 шт.), таблица «Растворимость кислот и оснований» (1 шт.), таблица «Периодическая система Менделеева» (1 шт.), доска классная (1 шт.), столы лабораторные (5 шт.), табуретки (14 шт.), раковина (1 шт.), стул п/м (1 шт.)
433	Лаб	Учебная аудитория	Шкаф со специализированным инвентарем (пробирки, колбы, пипетки, штативы, мерные стаканы, химические реактивы), шкаф вытяжной (1 шт.), таблица «Растворимость кислот и оснований» (1 шт.), таблица «Периодическая система Менделеева» (1 шт.), доска классная (1 шт.), столы лабораторные (6 шт.), табуретки (14 шт.), стулья ученические (5 шт.), раковина (1 шт.), стул п/м (1 шт.)
427	Лаб	Учебная аудитория	Шкаф со специализированным инвентарем (пробирки, колбы, пипетки, штативы, мерные стаканы, химические реактивы) (1 шт.), шкаф вытяжной (1 шт.), таблица «Растворимость кислот и оснований» (1 шт.), таблица «Периодическая система Менделеева» (1 шт.), доска классная (1 шт.), столы лабораторные (5 шт.), табуретки (19 шт.), стол преподавателя (1 шт.), раковина (1 шт.), стул п/м (1 шт.)
429	Лаб	Учебная аудитория	Шкаф со специализированным инвентарем (пробирки, колбы, пипетки, штативы, мерные стаканы, химические реактивы) (1 шт.), шкаф вытяжной (1 шт.), таблица «Растворимость кислот и оснований» (1 шт.), таблица «Периодическая система Менделеева» (1 шт.), стенд (1 шт.), доска классная (1 шт.), столы лабораторные (5 шт.), табуретки (17 шт.), стол преподавателя (1 шт.), раковина (1 шт.), стул п/м (1 шт.)

416	Лек	Учебная аудитория	Стол 4-х мест. со скамейкой (23 шт.), трибуна на стол, доска классная (1 шт.), демонстрационное оборудование (экран с электроприводом (1 шт.), проектор ACER X128H черный (1 шт.), ноутбук Acer (1 шт.)) и учебно-наглядные пособия
123	СР	Помещение для самостоятельной работы	Компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации (19 шт.), столы (17 шт.), компьютерный стол 6-и местный (3 шт.), стулья ученические (34 шт.), стулья п/м (18 шт.), стеллажи с литературой, видеоувеличитель Optelec Wide Screen (1 шт.)

## 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Спецификой заочной формы обучения является преобладающее количество часов самостоятельной работы по сравнению с аудиторными занятиями, поэтому методика изучения курса предусматривает наряду с лекциями и лабораторными занятиями, организацию самостоятельной работы студентов, проведение консультаций, руководство докладами студентов для выступления на научно-практических конференциях, осуществление текущего, промежуточного форм контроля. Учебный процесс для студентов заочной формы обучения строится иначе, чем для студентов-очников. В связи с уменьшением количества аудиторных занятий (в соответствии с рабочими учебными планами) доля самостоятельной работы значительно увеличивается. Преподаватель в процессе аудиторных занятий освещает основные ключевые темы дисциплины и обращает внимание студентов на то, что они должны вспомнить из ранее полученных знаний. Студенты, изучающие дисциплину, должны обладать навыками работы с лабораторным оборудованием, оформления эксперимента, с учебной литературой и другими информационными источниками в том числе, интернет-сайтами, а также владеть основными методами, техникой и технологией сбора и обработки информации. Самостоятельная работа студентов заочной формы обучения должна начинаться с ознакомления с рабочей программой дисциплины, в которой перечислены основная и дополнительная литература, учебно-методические задания необходимые для изучения дисциплины и работы на лабораторных занятиях. Задания для самостоятельного контроля знаний позволят закрепить пройденный материал и сформировать навыки формулирования кратких ответов на поставленные вопросы. Задания включают вопросы для самоконтроля и тесты для оценки уровня освоения материала теоретического курса. Для удобства работы с материалом, все задания разбиты по темам дисциплины. Изучение каждой темы следует начинать с внимательного ознакомления с набором вопросов. Они ориентируют студента, показывают, что он должен знать по данной теме. Следует иметь в виду, что учебник или учебное пособие имеет свою логику построения: одни авторы более широко, а другие более узко рассматривают ту или иную проблему. При изучении любой темы рабочей программы следует постоянно отмечать, какие вопросы (пусть в иной логической последовательности) рассмотрены в данной главе учебника, учебного пособия, а какие опущены. По завершении работы над учебником должна быть ясность в том, какие темы, вопросы программы учебного курса вы уже изучили, а какие предстоит изучить по другим источникам. В случае возникших затруднений в понимании учебного материала следует обратиться к другим источникам, где изложение может оказаться более доступным. Понимание и усвоение содержания курса невозможно без четкого знания основных терминов и понятий, используемых в данной дисциплине по каждой конкретной теме. Для этого студент должен использовать определения новых терминов, которые давались на лекции, а также в рекомендованных учебных и информационных материалах. При изучении дисциплины следует усвоить основные группы биологических соединений, их свойства, механизмы и общие закономерности превращений, путей использования в деятельности человека; знаний о химическом составе, структуре и свойствах компонентов животного организма, обмене веществ и энергии, взаимосвязи обменов различных веществ. Современные средства связи позволяют строить взаимоотношения с преподавателем и во время самостоятельной работы с помощью интернет-видео-связи, а не только во время аудиторных занятий и консультаций. Для продуктивного общения студенту необходимо владеть навыками логичного, последовательного и понятного изложения своего вопроса. Желательно, чтобы студент заранее написал электронное письмо, в котором перечислил интересующие его вопросы или вопросы, изучение которых представляется ему затруднительным. Это даст возможность преподавателю оперативно ответить студенту по интернет-связи и более качественно подготовиться к последующим занятиям. Необходимо отметить, что самостоятельная работа с литературой и интернет-источниками не только полезна как средство более глубокого изучения любой дисциплины, но и является неотъемлемой частью будущей профессиональной деятельности выпускника.

## ПРИЛОЖЕНИЯ

**ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ**

**в 20\_\_ /20\_\_ учебном году**

Актуализированная рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании выпускающей кафедры, протокол № \_\_\_\_  
от \_\_\_\_\_

Заведующий выпускающей кафедрой \_\_\_\_\_

**ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ**

**в 20\_\_ /20\_\_ учебном году**

Актуализированная рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании выпускающей кафедры, протокол № \_\_\_\_  
от \_\_\_\_\_

Заведующий выпускающей кафедрой \_\_\_\_\_

**ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ**

**в 20\_\_ /20\_\_ учебном году**

Актуализированная рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании выпускающей кафедры, протокол № \_\_\_\_  
от \_\_\_\_\_

Заведующий выпускающей кафедрой \_\_\_\_\_

**ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ**

**в 20\_\_ /20\_\_ учебном году**

Актуализированная рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании выпускающей кафедры, протокол № \_\_\_\_  
от \_\_\_\_\_

Заведующий выпускающей кафедрой \_\_\_\_\_

**ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ**

**в 20\_\_ /20\_\_ учебном году**

Актуализированная рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании выпускающей кафедры, протокол № \_\_\_\_  
от \_\_\_\_\_

Заведующий выпускающей кафедрой \_\_\_\_\_

**ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ**

**в 20\_\_ /20\_\_ учебном году**

Актуализированная рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании выпускающей кафедры, протокол № \_\_\_\_  
от \_\_\_\_\_

Заведующий выпускающей кафедрой \_\_\_\_\_