

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Шабалин Николай Владимирович
Должность: врио ректора
Дата подписания: 14.09.2026 12:34:18
Уникальный программный ключ:
2763658174cac86c13e89278121fdd2bacdf717d

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
"Вятский государственный агротехнологический университет"

УТВЕРЖДАЮ

Декан биологического факультета

_____ М.С. Шевнина

"18" апреля 2023 г.

ХИМИЯ
Биологическая химия с основами физической и
коллоидной химии
рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	зоогигиены, физиологии и биохимии		
Учебный план	Направление подготовки 36.03.02 Зоотехния Направленность (профиль) программы бакалавриата "Технология производства продуктов животноводства"		
Квалификация	Бакалавр		
Форма обучения	очная		
Общая трудоемкость	2 ЗЕТ		
Часов по учебному плану	72	Виды контроля в семестрах: зачеты 3	
в том числе:			
аудиторные занятия	48		
самостоятельная работа	24		

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	3 (2.1)		Итого	
Неделя	17	2/6		
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	24	24	24	24
Лабораторные	24	24	24	24
В том числе инт.	12	12	12	12
Итого ауд.	48	48	48	48
Контактная работа	48	48	48	48
Сам. работа	24	24	24	24
Итого	72	72	72	72

Киров 2023



ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 4285BD6BEB8900E0BFFD5A2C6C4531B6
Владелец: Симбирских Елена Сергеевна
Действителен: с 25.05.2023 до 17.08.2024

Программу составил(и):

к.в.н., доцент кафедры зоогигиены, физиологии и биохимии, Пилип Лариса Валентиновна

Рецензент(ы):

д.в.н., профессор, Ермолина Светлана Александровна

Рабочая программа дисциплины

Биологическая химия с основами физической и коллоидной химии

разработана в соответствии с ФГОС:

ФГОС ВО - бакалавриат по направлению подготовки 36.03.02 Зоотехния (приказ Минобрнауки России от 22.09.2017 г. № 972)

составлена на основании Учебного плана:

Направление подготовки 36.03.02 Зоотехния

Направленность (профиль) программы бакалавриата "Технология производства продуктов животноводства"

одобренного и утвержденного Ученым советом университета от 18.04.2023 протокол № 5.

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и одобрена учебно-методической комиссией

биологического факультета

Протокол № 5 от "18"апреля 2023 г.

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и одобрена на заседании кафедры

зоогигиены, физиологии и биохимии

Протокол № 7 от "18"апреля 2023 г.

Зав. кафедрой _____ к.в.н., доцент Часовских Ольга Владимировна

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2024-2025 учебном году на заседании кафедры
зоогигиены, физиологии и биохимии

Протокол от " __ " _____ 2024 г. № __

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2025-2026 учебном году на заседании кафедры
зоогигиены, физиологии и биохимии

Протокол от " __ " _____ 2025 г. № __

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2026-2027 учебном году на заседании кафедры
зоогигиены, физиологии и биохимии

Протокол от " __ " _____ 2026 г. № __

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2027-2028 учебном году на заседании кафедры
зоогигиены, физиологии и биохимии

Протокол от " __ " _____ 2027 г. № __

Зав. кафедрой _____

1. ЦЕЛЬ (ЦЕЛИ) ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Приобретение обучающимися теоретических знаний о сущности биохимических процессов в организме животных, значение этих превращений для понимания физико-химических основ жизнедеятельности, понимание структуры и свойств важнейших биологических соединений – белков, нуклеиновых кислот, углеводов и липидов, а также умений и навыков лабораторного биохимического анализа растительного и животного материала.
-----	---

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Цикл (раздел) ОПОП:	Б1.О.12
---------------------	---------

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач
УК-1.1	знать правила поиска информации
УК-1.2	уметь осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации
УК-1.3	владеть навыками системного подхода для решения поставленных задач
УК-8	Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов
УК-8.1	знать правила обеспечения безопасных условий жизнедеятельности
УК-8.2	уметь поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций
УК-8.3	владеть навыками обеспечения безопасных условий жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций
ОПК-1	Способен определять биологический статус, нормативные общеклинические показатели органов и систем организма животных, а также качества сырья и продуктов животного и растительного происхождения
ОПК-1.1	знать биологический статус, нормативные общеклинические показатели органов и систем организма животных и качества сырья и продуктов животного и растительного происхождения
ОПК-1.2	уметь определять биологический статус, нормативные общеклинические показатели органов и систем организма животных и качества сырья и продуктов животного и растительного происхождения
ОПК-1.3	владеть навыками определения биологического статуса, нормативных общеклинических показателей органов и систем организма животных и качества сырья и продуктов животного и растительного происхождения
ОПК-4	Способен обосновывать и реализовывать в профессиональной деятельности современные технологии с использованием приборно-инструментальной базы и использовать основные естественные, биологические и профессиональные понятия, а также методы при решении общепрофессиональных задач
ОПК-4.1	знать основные естественные, биологические и профессиональные понятия и методы при решении общепрофессиональных задач, современные технологии с использованием приборно-инструментальной базы
ОПК-4.2	уметь использовать основные естественные, биологические и профессиональные понятия и методы при решении общепрофессиональных задач
ОПК-4.3	владеть навыками обоснования и реализации в профессиональной деятельности современных технологий с использованием приборно-инструментальной базы

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	основные принципы критического анализа;
3.1.2	основные понятия биологической химии, необходимые для решения профессиональных задач;
3.1.3	основные биохимические показатели физиологического состояния организма, изменение их при патологических состояниях;
3.1.4	основные правила техники безопасности при работе в биохимической лаборатории;
3.1.5	основные технические возможности работы специализированного оборудования для биохимического анализа;
3.1.6	общие закономерности протекания биохимических реакций в организме, процессы метаболизма.
3.2	Уметь:
3.2.1	получать новые знания на основе анализа и синтеза;
3.2.2	осуществлять получение информации путём эксперимента и научных литературных источников;
3.2.3	собирать и обобщать данные по актуальным научным проблемам в сфере профессиональной деятельности;

3.2.4	осуществлять лабораторные исследования, интерпретировать результаты с учетом поло-возрастных особенностей, применять полученные знания на практике;
3.2.5	анализировать закономерности функционирования органов и систем организма.
3.3	Иметь навыки и (или) опыт деятельности (Владеть):
3.3.1	методиками поиска и анализа информации;
3.3.2	техникой проведения некоторых биохимических исследований по методикам;
3.3.3	навыками при работе со специализированным оборудованием в биохимической лаборатории и методикой интерпретации полученных результатов.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1. Витамины, ферменты гормоны, минеральные вещества				
1.1	Тема 1. Предмет биологической химии, ее значение. Витамины, распространение в природе, понятие о провитаминах, номенклатура, классификация, физико-химические особенности /Лек/	3	2	0	
1.2	Тема 2. Техника безопасности в биохимической лаборатории. Понятие о гипо-, гипер- и авитаминозах. Клинические проявления гиповитаминозов /Лаб/	3	2	1	
1.3	Тема 3. "Качественное определение витаминов А и Д". /Лаб/	3	1	1	
1.4	Тема 4. Жирорастворимые витамины /Лек/	3	1	0	
1.5	Тема 5. "Качественное определение витаминов В1,В2,В5,В6" /Лаб/	3	2	1	
1.6	Тема 6. Водорастворимые витамины /Лек/	3	1	0	
1.7	Тема 7. "Качественное и количественное определение витамина С в растительных продуктах" /Лаб/	3	1	1	
1.8	Тема 8. Ферменты, строение, свойства, методы получения, номенклатура. рН, как показатель активной реакции среды, рН оптимум ферментов. Буферные растворы, как регуляторы рН крови и других биологических жидкостей, механизм их действия, буферная ёмкость /Лек/	3	1	0	
1.9	Тема 9. "Качественные реакции на ферменты гидролазы (3 класс)" /Лаб/	3	1	1	
1.10	Тема 10. Ферменты, механизм действия, классификация, код фермента, практическое применение /Лек/	3	1	0	
1.11	Тема 11. "Качественные реакции на гормоны адреналин и тироксин" /Лаб/	3	1	1	
1.12	Тема 12. Гормоны, номенклатура, классификация (химическая, физиологическая). Гормоны белковой природы /Лек/	3	1	0	
1.13	Тема 13. "Качественные реакции на гормоны инсулин и фолликулин" /Лаб/	3	1	1	
1.14	Тема 14. Гормоны стероидной природы, особенности строения и действия на организм /Лек/	3	1	0	
1.15	Тема 15. Определение кальция и фосфора в сыворотке крови /Лаб/	3	1	1	
1.16	Тема 16. Минеральный обмен /Лек/	3	1	0	
1.17	Тема 17. Исторический обзор, основные этапы развития биохимии клетки и молекулярной биологии. Выдающиеся учёные биохимики. /Ср/	3	1	0	
1.18	Контрольная работа № 1 "Витамины, ферменты, гормоны, минеральные вещества". Тема 1. "Количественное определение глюкозы в крови экспресс-методом". Глюкоза крови. Клинико-биологическое значение. /Лаб/	3	1	1	
	Раздел 2. Структурная биохимия (углеводы). Обмен углеводов и энергии в организме				
2.1	Тема 1. Обмен энергии, этапы, виды. Механизм тканевого дыхания. Окислительное фосфорилирование. Макроэргические вещества (виды) /Лек/	3	2	0	
2.2	Тема 2. Качественные реакции на моно- и дисахариды. Значение моно- и дисахаридов в организме. Брожение углеводов. /Лаб/	3	1	0	
2.3	Тема 3. Углеводы, значение углеводов в организме. Обмен углеводов. Переваривание и всасывание углеводов в ЖКТ, тканевые процессы распада углеводов (анаэробный гликолиз). /Лек/	3	2	0	
2.4	Тема 4. "Качественные реакция на определение ацетона в молоке". Кетозы. /Лаб/	3	1	1	

2.5	Тема 5. Распад глюкозы при доступе кислорода, цикл Кребса. Гликолиз, гликогенез, гликолиз. /Лек/	3	2	0	
2.6	Тема 6. Свойства истинных растворов: осмос, диффузия. Осмотическое давление (расчёт). /Ср/	3	2	0	
2.7	Тема 7. Гипертонический, гипотонический, изотонический растворы, влияние на клетку. Роль осмотического давления в плазмолизе, тургоре, гемолизе. /Ср/	3	2	0	
2.8	Контрольная работа № 2 "Углеводы организма. Обмен углеводов". Тема 1. Липиды организма. "Эмульгирование жиров". Мицеллообразование /Лаб/	3	1	0	
	Раздел 3. Структурная биохимия (липиды и белки). Обмен липидов и белков				
3.1	Тема 1. Липиды организма, функции липидов в организме. Особенности строения и роль триглицеридов, воска, стероидов, фосфолипидов, гликолипидов и терпенов для организма. /Лек/	3	2	0	
3.2	Тема 2. "Кислотный гидролиз крахмала". Значение гомо- и гетерополисахаридов в организме. /Лаб/	3	2	0	
3.3	Тема 3. Обмен жиров. Переваривание и всасывание жиров в ЖКТ, роль желчных кислот. Тканевый распад глицерина и высших жирных кислот. /Лек/	3	2	0	
3.4	Тема 4. Количественное определение холестерина в сыворотке крови методом Илька. Клинико-биологическое значение. Гидрофобные дисперсные системы. Коагуляция. Коллоидная защита. /Лаб/	3	2	1	
3.5	Тема 5. Синтез глицерина, высших жирных кислот (митохондриальный и немитохондриальный), жиров. Обмен фосфолипидов, стероидов и гликолипидов. Белый и бурый жир. /Лек/	3	1	0	
3.6	Тема 6. "Физико-химические свойства белков сыворотки крови". Клинико-биологическое значение общего белка крови, альбуминов, глобулинов. /Лаб/	3	2	1	
3.7	Тема 7. Белки, функции белков в организме. Уровни организации белковой молекулы. Протеины, особенности строения и значение. Физико-химические свойства белков. Гидратная оболочка, заряды на поверхности белка, высаливание, денатурация /Лек/	3	1	0	
3.8	Тема 8. Сложные белки - нуклеопротеиды. "Гидролиз нуклеопротеидов". /Лаб/	3	2	0	
3.9	Тема 9. Протеиды (липопротеиды, глюкотеиды, нуклеопротеиды, хромопротеиды, фосфопротеиды, особенности строения и значение. Обмен белков. Переваривание и всасывание в ЖКТ, особенности переваривания белков у жвачных. Тканевый обмен аминокислот. /Лек/	3	1	0	
3.10	Тема 10. Образование и выделение конечных продуктов обмена белков, утилизация и обезвреживание аммиака. Обмен нуклео- и хромопротеидов. Связь обменов веществ. /Лек/	3	2	0	
3.11	Контрольная работа № 3 "Липиды и белки организма". Тема 11. "Клинико-диагностическое значение исследования мочи. /Лаб/	3	2	0	
3.12	Тема 11. Свойства гидрофобных золь: оптические, молекулярно-кинетические и электрокинетические. Образование мицелл и их строение. /Ср/	3	4	0	
3.13	Тема 12. Биохимия молока /Ср/	3	2	0	
3.14	Тема 13. Биохимия яйца /Ср/	3	2	0	
	Раздел 4. Подготовка к лекциям и лабораторным занятиям				
4.1	Подготовка к лекциям и лабораторным занятиям /Ср/	3	5	0	
4.2	Подготовка к тематическим контрольным работам /Ср/	3	6	0	

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Рабочая программа дисциплины обеспечена фондом оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации. Содержание фонда оценочных средств представлено в Приложении 1,2.

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

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство,
Л.1	Таганович А.Д., Кухта В.К., Морозкина Т.С., Олецкий Э.И.	Биологическая химия. Практикум [Электронный ресурс]: Практикумы, лабораторные работы, сборники задач и упражнений	Издательство "Новое знание", 2014
Л.2	Клопов М. И., Максимов В. И.	Биологически активные вещества в физиологических и биохимических процессах в организме животного [Электронный ресурс]: учебное пособие Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/4228	Издательство "Лань", 2012
Л.3	А. В. Чечеткин, И. Д. Головацкий, П. А. Калиман, В. И. Воронянский; под ред. А. В. Чечеткина.	Биохимия животных: учебник	М. : Высш. шк., , 1982

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Научная электронная библиотека [Электронный ресурс]. - Режим доступа: http://elibrary.ru/defaultx.asp . - Загл. с экрана
Э2	ХиМиК: сайт о химии [Электронный ресурс]. - Режим доступа: http://www.xumuk.ru/ - Загл. с экрана
Э3	Электронная библиотека по химии [Электронный ресурс]. - Режим доступа: http://www.chem.msu.su/rus/elibrary/ - Загл. с экрана

6.3. Перечень информационных технологий

6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	Операционная система семейства Windows (Windows Vista Business AO NL, MS Win Prof 7 AO NL, Win Prof 7 AOL NL, Win Home Bas 7 AOL NL LGG, Win Starter 7 AO NL LGG, Win SL 8 AOL NL LGG, Win Prof 8 AOL NL, Win Home 10 All Languages Online Product Key License)
6.3.1.2	Приложения Office (MS Office Prof Plus 2007 AO NL, MS Office Prof Plus 2010 AO NL, MS Office 2013 OL NL, MS OfficeStd 2016 RUS OLP NL Acdmc)
6.3.1.3	Антивирусное ПО Kaspersky Endpoint Security
6.3.1.4	Free Commander 2009/02b
6.3.1.5	Google Chrome 39/0/21/71/65
6.3.1.6	Opera 26/0/1656/24
6.3.1.7	Adobe Reader XI 11/0/09
6.3.1.8	Консультант Плюс
6.3.1.9	Гарант Аэро

6.3.2 Перечень информационных справочных систем и современных профессиональных баз данных

6.3.2.1	Информационная справочная система: Консультант плюс
6.3.2.2	Информационная справочная система: Гарант
6.3.2.3	Профессиональная база данных: Электронный каталог ФГБОУ ВО Вятский ГАТУ Режим доступа: https://elib.vgatu.ru/MarcWeb2/Default.asp
6.3.2.4	Профессиональная база данных: Научная электронная библиотека elibrary.ru Режим доступа: http://elibrary.ru/
6.3.2.5	Профессиональная база данных: Единое окно доступа к информационным ресурсам, Режим доступа: http://window.edu.ru/
6.3.2.6	Профессиональная база данных: Единое окно доступа к образовательным ресурсам, Режим доступа: http://fcior.edu.ru/
6.3.2.7	Профессиональная база данных: Федеральная служба государственной статистики. Режим доступа: https://rosstat.gov.ru/
6.3.2.8	Профессиональная база данных: Региональная база статистических данных «Кировской области» Режим доступа: http://statkirov.ru/dg/dbinet.cgi
6.3.2.9	Профессиональная база данных: Официальный сайт Министерства сельского хозяйства и продовольствия Кировской области, Режим доступа: http://www.dsx-kirov.ru/
6.3.2.10	Профессиональная база данных: Официальный сайт Управления ветеринарии Кировской области, Режим доступа: http://www.vetuprkirov.ru/
6.3.2.11	Профессиональная база данных: Управление федеральной службы по ветеринарному и фитосанитарному надзору по Кировской области и Удмуртской республике, Режим доступа: http://www.rshn43.ru/

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1	Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю) представлено в Приложении 3 РПД.
-----	--

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

Освоение дисциплины проводится в форме аудиторных занятий и внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся. При проведении аудиторных занятий предусмотрено применение следующих инновационных форм учебных занятий,

развивающих у обучающихся навыки командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерские качества: работа в малых группах; дискуссия; обсуждение и разрешение проблем; творческие задания; разбор конкретных ситуаций. Количество часов занятий в интерактивных формах определено учебным планом.

Практическая подготовка при реализации дисциплины организуется путем проведения лабораторных работ и иных аналогичных видов учебной деятельности, предусматривающих участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Внеаудиторная самостоятельная работа осуществляется в следующих формах:

- самостоятельное изучение теоретического материала (тем дисциплины);
- подготовка к лабораторным занятиям; выполнение домашних индивидуальных заданий;
- подготовка к мероприятиям текущего контроля;
- подготовка к промежуточной аттестации.

При организации самостоятельной работы необходимо, прежде всего, обратить внимание на ключевые понятия, несущие основную смысловую нагрузку в том или ином разделе учебной дисциплины.

1.Самостоятельное изучение тем дисциплины

Для работы необходимо ознакомиться с учебным планом дисциплины и установить, какое количество часов отведено учебным планом в целом на изучение дисциплины, на аудиторную работу с преподавателем на лекционных и практических (семинарских), лабораторных занятиях, а также на самостоятельную работу. С целью оптимальной самоорганизации необходимо сопоставить эту информацию с графиком занятий и выявить наиболее затратные по времени и объему темы, чтобы заранее определить для себя периоды объемных заданий. Целесообразно начать работу с изучения теоретического материала, основных терминов и понятий курса и с письменных ответов на индивидуальные и тестовые задания.

2.Подготовка к лекционным и лабораторным занятиям.

Традиционной формой преподнесения материала является лекция. Курс лекций по предмету дает необходимую информацию по изучению закономерностей и тенденций развития объекта и предмета исследования изучаемой дисциплины. Лекционный материал рекомендуется конспектировать. Конспекты позволяют обучающемуся не только получить больше информации на лекции, но и правильно его структурировать, а в дальнейшем - лучше освоить.

Подготовка к лабораторным занятиям носит различный характер как по содержанию, так и по сложности исполнения. Многие лабораторные занятия требуют большой исследовательской работы, изучения дополнительной научной литературы. Прежде чем приступить к выполнению такой работы, обучающемуся необходимо ознакомиться обстоятельно с содержанием задания, уяснить его, оценить с точки зрения восприятия и запоминания все составляющие его компоненты. Результаты эксперимента, графики и т.д. следует стремиться получить непосредственно при выполнении работы в лаборатории.

3.Подготовка к мероприятиям текущего контроля

В конце изучения каждой темы или нескольких тем обычно проводится тематическая контрольная работа или коллоквиум, которые являются средством промежуточного контроля оценки знаний. Подготовка к ним заключается в повторении пройденного материала и повторном решении заданий, которые рассматривались на занятиях, а также в выполнении заданий для самостоятельной работы.

4.Подготовка к промежуточной аттестации

Подготовка к экзамену является заключительным этапом изучения дисциплины и является средством промежуточного контроля. Подготовка к экзамену предполагает изучение конспектов лекций, рекомендуемой литературы и других источников, повторение материалов практических занятий. В процессе подготовки к экзамену выявляются вопросы, по которым нет уверенности в ответе либо ответ обучающемуся не ясен. Данные вопросы можно уточнить у преподавателя на консультации, которая проводится перед экзаменом.

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
"Вятский государственный агротехнологический университет"

УТВЕРЖДАЮ

Декан биологического факультета

_____ М.С. Шевнина

"18" апреля 2023 г.

ХИМИЯ
Биологическая химия с основами физической и
коллоидной химии
рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	зоогигиены, физиологии и биохимии		
Учебный план	Направление подготовки 36.03.02 Зоотехния Направленность (профиль) программы бакалавриата "Технология производства продуктов животноводства"		
Квалификация	бакалавр		
Форма обучения	заочная		
Общая трудоемкость	2 ЗЕТ		
Часов по учебному плану	72	Виды контроля на курсах: зачеты 2	
в том числе:			
аудиторные занятия	16		
самостоятельная работа	52		
часов на контроль	4		

Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	2		Итого	
	уп	рп		
Лекции	8	8	8	8
Лабораторные	8	8	8	8
В том числе инт.	4	4	4	4
Итого ауд.	16	16	16	16
Контактная работа	16	16	16	16
Сам. работа	52	52	52	52
Часы на контроль	4	4	4	4
Итого	72	72	72	72

Программу составил(и):

к.в.н., доцент кафедры зоогигиены, физиологии и биохимии, Пилип Лариса Валентиновна

Рецензент(ы):

д.в.н., профессор, Ермолина Светлана Александровна

Рабочая программа дисциплины

Биологическая химия с основами физической и коллоидной химии

разработана в соответствии с ФГОС:

ФГОС ВО - бакалавриат по направлению подготовки 36.03.02 Зоотехния (приказ Минобрнауки России от 22.09.2017 г. № 972)

составлена на основании Учебного плана:

Направление подготовки 36.03.02 Зоотехния

Направленность (профиль) программы бакалавриата "Технология производства продуктов животноводства"

одобренного и утвержденного Ученым советом университета от 18.04.2023 протокол № 5.

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и одобрена учебно-методической комиссией

биологического факультета

Протокол № 5 от "18"апреля 2023 г.

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и одобрена на заседании кафедры

зоогигиены, физиологии и биохимии

Протокол № 7 от "18"апреля 2023 г.

Зав. кафедрой _____ к.в.н., доцент Часовских Ольга Владимировна

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2024-2025 учебном году на заседании кафедры
зоогигиены, физиологии и биохимии

Протокол от " __ " _____ 2024 г. № __

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2025-2026 учебном году на заседании кафедры
зоогигиены, физиологии и биохимии

Протокол от " __ " _____ 2025 г. № __

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2026-2027 учебном году на заседании кафедры
зоогигиены, физиологии и биохимии

Протокол от " __ " _____ 2026 г. № __

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2027-2028 учебном году на заседании кафедры
зоогигиены, физиологии и биохимии

Протокол от " __ " _____ 2027 г. № __

Зав. кафедрой _____

1. ЦЕЛЬ (ЦЕЛИ) ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Приобретение обучающимися теоретических знаний о сущности биохимических процессов в организме животных, значение этих превращений для понимания физико-химических основ жизнедеятельности, понимание структуры и свойств важнейших биологических соединений – белков, нуклеиновых кислот, углеводов и липидов, а также умений и навыков лабораторного биохимического анализа растительного и животного материала.
-----	---

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Цикл (раздел) ОПОП:	Б1.О.12
---------------------	---------

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач
УК-1.1	знать правила поиска информации
УК-1.2	уметь осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации
УК-1.3	владеть навыками системного подхода для решения поставленных задач
УК-8	Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций
УК-8.1	знать правила обеспечения безопасных условий жизнедеятельности
УК-8.2	уметь поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций
УК-8.3	владеть навыками обеспечения безопасных условий жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций
ОПК-1	Способен определять биологический статус, нормативные общеклинические показатели органов и систем организма животных, а также качества сырья и продуктов животного и растительного происхождения
ОПК-1.1	знать биологический статус, нормативные общеклинические показатели органов и систем организма животных и качества сырья и продуктов животного и растительного происхождения
ОПК-1.2	уметь определять биологический статус, нормативные общеклинические показатели органов и систем организма животных и качества сырья и продуктов животного и растительного происхождения
ОПК-1.3	владеть навыками определения биологического статуса, нормативных общеклинических показателей органов и систем организма животных и качества сырья и продуктов животного и растительного происхождения
ОПК-4	Способен обосновывать и реализовывать в профессиональной деятельности современные технологии с использованием приборно-инструментальной базы и использовать основные естественные, биологические и профессиональные понятия, а также методы при решении общепрофессиональных задач
ОПК-4.1	знать основные естественные, биологические и профессиональные понятия и методы при решении общепрофессиональных задач, современные технологии с использованием приборно-инструментальной базы
ОПК-4.2	уметь использовать основные естественные, биологические и профессиональные понятия и методы при решении общепрофессиональных задач
ОПК-4.3	владеть навыками обоснования и реализации в профессиональной деятельности современных технологий с использованием приборно-инструментальной базы

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	основные принципы критического анализа;
3.1.2	основные понятия биологической химии, необходимые для решения профессиональных задач;
3.1.3	основные биохимические показатели физиологического состояния организма, изменение их при патологических состояниях;
3.1.4	основные правила техники безопасности при работе в биохимической лаборатории;
3.1.5	основные технические возможности работы специализированного оборудования для биохимического анализа;
3.1.6	общие закономерности протекания биохимических реакций в организме, процессы метаболизма.
3.2	Уметь:
3.2.1	получать новые знания на основе анализа и синтеза;
3.2.2	осуществлять получение информации путём эксперимента и научных литературных источников;
3.2.3	собирать и обобщать данные по актуальным научным проблемам в сфере профессиональной деятельности;

3.2.4	осуществлять лабораторные исследования, интерпретировать результаты с учетом поло-возрастных особенностей, применять полученные знания на практике.
3.2.5	анализировать закономерности функционирования органов и систем организма.
3.3	Иметь навыки и (или) опыт деятельности (Владеть):
3.3.1	методиками поиска и анализа информации;
3.3.2	техникой проведения некоторых биохимических исследований по методикам;
3.3.3	навыками при работе со специализированным оборудованием в биохимической лаборатории и методикой интерпретации полученных результатов.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1. Лекции				
1.1	Тема 1. Витамины. Классификация, основанная на их растворимости. Номенклатура. Провитамины, авитамины. Роль витаминов для организма животных и человека, гипо-, гипер- и авитаминозы. /Лек/	2	1	0	
1.2	Тема 2. Ферменты. Понятие о ферментах. История открытия. Химическая природа. Строение ферментов. Простые и сложные ферменты. Кофермент. Виды. Свойства ферментов. Номенклатура ферментов. Классификация ферментов. Код (шифр) фермента. Понятие о pH и pH-оптимуме ферментов. Алкалаз и ацидоз. буферные системы крови /Лек/	2	1	0	
1.3	Тема 3. Гормоны. Определение. Свойства гормонов. Гипер- и гипопункция желез внутренней секреции. Классификация гормонов. Гормоны белковой и стероидной природы. Простагландины. /Лек/	2	2	0	
1.4	Тема 4. Метаболизм. Тканевое дыхание. Обмен углеводов и липидов. Метаболизм, анаболизм, катаболизм. Биологическое окисление. Этапы. Цитохромы. Макроэргические вещества. Переваривание и всасывание углеводов жиров в ЖКТ. Гликолиз. ЦТК. Эмульгирование. Мицеллы желчные кислоты-жирные кислоты. Роль желчных кислот. /Лек/	2	2	0	
1.5	Тема 5. Белки и обмен белков организма. Переваривание и всасывание белков в ЖКТ. Физикохимические свойства белков. Белки, как гидрофильные соединения. Коллоидная защита. Высаливание и коагуляция, как виды коагуляции белков /Лек/	2	2	0	
	Раздел 2. Лабораторные занятия				
2.1	Тема 1. Витамины. Физико-химические свойства жирорастворимых витаминов. Лабораторная работа «Качественные реакции на витамины А, Д, В1, В2, В5, В6». Иллюстрационный материал по витаминам. /Лаб/	2	1	1	
2.2	Тема 2. Гормоны. Лабораторная работа «Качественные реакции на гормоны инсулин, адреналин, эстрон и тироксин». Иллюстрационный материал по гормонам. /Лаб/	2	2	1	
2.3	Тема 3. Ферменты. Лабораторная работа «Качественные реакции ферменты-гидролазы». Ферменты, производные белков, особенности физико-химических свойств /Лаб/	2	2	1	
2.4	Тема 4. Липиды и обмен липидов в организме. Лабораторная работа «Определение холестерина в сыворотке крови методом Илька». Холестерин, как гидрофобное соединение. Транспортировка холестерина по кровеносному руслу. Коагуляция. Коллоидная защита /Лаб/	2	2	1	
2.5	Тема 5. Лабораторная работа "Определение кетонных тел (ацетона) в молоке". Кетогенез. Лабораторная работа "Эмульгирование жиров". Смешанные мицеллы /Лаб/	2	1	0	
	Раздел 3. Самостоятельная работа				
3.1	Тема 1. История открытия витаминов. Витамины А,Д,К,Е,В1,В2,В3,В5,В6,В12,Н - клинико-биологическое значение недостатка и избытка. /Ср/	2	4	0	
3.2	Тема 2. История открытия гормонов. Механизм действия гормонов белковой и стероидной природы. /Ср/	2	4	0	
3.3	Тема 3. История открытия ферментов. Катализ. Энзимодиагностика и энзимотерапия. /Ср/	2	4	0	

3.4	Тема 4. Структурная биохимия, роль белков, жиров, углеводов, минеральных веществ как составляющих организма. /Ср/	2	4	0	
3.5	Тема 5. Свойства истинных растворов: осмос, диффузия, осмотическое давление. Плазмолиз. Гемолиз, тургор. Расчёт осмотического давления растворов электролитов и неэлектролитов /Ср/	2	4	0	
3.6	Тема 6. Свойства гидрофобных золь: оптические, молекулярно-кинетические, электрокинетические. Коагуляция и электрофорез. Мицеллообразование /Ср/	2	3	0	
3.7	Тема 7. Свойства гидрофильных золь. Белки, возникновение зарядов на частицах белка. Гидратная оболочка, коллоидная защита, денатурация и коагуляция. Понятие о гелях. /Ср/	2	3	0	
	Раздел 4. Подготовка к занятиям и экзамену, написание домашней контрольной работы				
4.1	Подготовка к лекциям и лабораторным занятиям /Ср/	2	8	0	
4.2	Написание домашней контрольной работы /Ср/	2	8	0	
4.3	Подготовка к экзамену /Ср/	2	8	0	
	Раздел 5. Экзамен				
5.1	/Контр.раб./	2	2	0	

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Рабочая программа дисциплины обеспечена фондом оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации. Содержание фонда оценочных средств представлено в Приложении 1,2.

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

6.1. Рекомендуемая литература

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Научная электронная библиотека [Электронный ресурс]. - Режим доступа: http://elibrary.ru/defaultx.asp . - Загл. с экрана
Э2	ХиМик: сайт о химии [Электронный ресурс]. - Режим доступа: http://www.xumuk.ru/ - Загл. с экрана
Э3	Электронная библиотека по химии [Электронный ресурс]. - Режим доступа: http://www.chem.msu.ru/rus/elibrary/ - Загл. с экрана

6.3. Перечень информационных технологий

6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	Операционная система семейства Windows (Windows Vista Business AO NL, MS Win Prof 7 AO NL, Win Prof 7 AOL NL, Win Home Bas 7 AOL NL LGG, Win Starter 7 AO NL LGG, Win SL 8 AOL NL LGG, Win Prof 8 AOL NL, Win Home 10 All Languages Online Product Key License)
6.3.1.2	Приложения Office (MS Office Prof Plus 2007 AO NL, MS Office Prof Plus 2010 AO NL, MS Office 2013 OL NL, MS OfficeStd 2016 RUS OLP NL Acdmc)
6.3.1.3	Антивирусное ПО Kaspersky Endpoint Security
6.3.1.4	Free Commander 2009/02b
6.3.1.5	Google Chrome 39/0/21/71/65
6.3.1.6	Opera 26/0/1656/24
6.3.1.7	Adobe Reader XI 11/0/09
6.3.1.8	Консультант Плюс
6.3.1.9	Гарант Аэро

6.3.2 Перечень информационных справочных систем и современных профессиональных баз данных

6.3.2.1	Информационная справочная система: Консультант плюс
6.3.2.2	Информационная справочная система: Гарант
6.3.2.3	Профессиональная база данных: Электронный каталог ФГБОУ ВО Вятский ГАТУ Режим доступа: https://elib.vgatu.ru/MarcWeb2/Default.asp
6.3.2.4	Профессиональная база данных: Научная электронная библиотека elibrary.ru Режим доступа: http://elibrary.ru/
6.3.2.5	Профессиональная база данных: Единое окно доступа к информационным ресурсам, Режим доступа: http://window.edu.ru/
6.3.2.6	Профессиональная база данных: Единое окно доступа к образовательным ресурсам, Режим доступа: http://fcior.edu.ru/
6.3.2.7	Профессиональная база данных: Федеральная служба государственной статистики. Режим доступа: https://rosstat.gov.ru/

6.3.2.8	Профессиональная база данных: Региональная база статистических данных «Кировской области» Режим доступа: http://statkirov.ru/dg/dbinet.cgi
6.3.2.9	Профессиональная база данных: Официальный сайт Министерства сельского хозяйства и продовольствия Кировской области, Режим доступа: http://www.dsx-kirov.ru/
6.3.2.10	Профессиональная база данных: Официальный сайт Управления ветеринарии Кировской области, Режим доступа: http://www.vetuprkirov.ru/
6.3.2.11	Профессиональная база данных: Управление федеральной службы по ветеринарному и фитосанитарному надзору по Кировской области и Удмуртской республике, Режим доступа: http://www.rshn43.ru/

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1	Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю) представлено в Приложении 3 РПД.
-----	--

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

Освоение дисциплины проводится в форме аудиторных занятий и внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся.

При проведении аудиторных занятий предусмотрено применение следующих инновационных форм учебных занятий, развивающих у обучающихся навыки командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерские качества: работа в малых группах; дискуссия; обсуждение и разрешение проблем; творческие задания; разбор конкретных ситуаций. Количество часов занятий в интерактивных формах определено учебным планом.

Практическая подготовка при реализации дисциплины организуется путем проведения лабораторных работ и иных аналогичных видов учебной деятельности, предусматривающих участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Внеаудиторная самостоятельная работа осуществляется в следующих формах:

- самостоятельное изучение теоретического материала (тем дисциплины);
- подготовка к лабораторным, практическим, семинарским занятиям;
- подготовка к мероприятиям текущего контроля;
- подготовка к промежуточной аттестации.

При организации самостоятельной работы необходимо, прежде всего, обратить внимание на ключевые понятия, несущие основную смысловую нагрузку в том или ином разделе учебной дисциплины.

1. Самостоятельное изучение тем дисциплины

Для работы необходимо ознакомиться с учебным планом дисциплины и установить, какое количество часов отведено учебным планом в целом на изучение дисциплины, на аудиторную работу с преподавателем на лекционных и практических (семинарских), лабораторных занятиях, а также на самостоятельную работу. С целью оптимальной самоорганизации необходимо сопоставить эту информацию с графиком занятий и выявить наиболее затратные по времени и объему темы, чтобы заранее определить для себя периоды объемных заданий. Целесообразно начать работу с изучения теоретического материала, основных терминов и понятий курса и с письменных ответов на индивидуальные и тестовые задания.

2. Подготовка к лекционным и практическим (семинарским), лабораторным занятиям. Традиционной формой преподнесения материала является лекция. Курс лекций по предмету дает необходимую информацию по изучению закономерностей и тенденций развития объекта и предмета исследования изучаемой дисциплины. Лекционный материал рекомендуется конспектировать. Конспекты позволяют обучающемуся не только получить больше информации на лекции, но и правильно его структурировать, а в дальнейшем - лучше освоить.

3. Подготовка к лабораторным занятиям носит различный характер как по содержанию, так и по сложности исполнения. Многие лабораторные занятия требуют большой исследовательской работы, изучения дополнительной научной литературы. Прежде чем приступить к выполнению такой работы, обучающемуся необходимо ознакомиться обстоятельно с содержанием задания, уяснить его, оценить с точки зрения восприятия и запоминания все составляющие его компоненты. Результаты эксперимента, графики и т.д. следует стремиться получить непосредственно при выполнении работы в лаборатории. Лабораторная работа считается выполненной только в том случае, когда отчет по ней принят. Чем скорее составлен отчет после проведения работы, тем меньше будет затрачено труда и времени на ее оформление.

4. Подготовка к мероприятиям текущего контроля

В конце изучения каждой темы может проводиться тематическая контрольная работа, которая является средством промежуточного контроля оценки знаний. Подготовка к ней заключается в повторении пройденного материала и повторном решении заданий, которые рассматривались на занятиях, а также в выполнении заданий для самостоятельной работы.

5. Подготовка к промежуточной аттестации.

Подготовка к экзамену является заключительным этапом изучения дисциплины и является средством промежуточного контроля. Подготовка к экзамену предполагает изучение конспектов лекций, рекомендуемой литературы и других источников, повторение материалов практических занятий. В процессе подготовки к экзамену выявляются вопросы, по которым нет уверенности в ответе либо ответ обучающемуся не ясен. Данные вопросы можно уточнить у преподавателя на консультации, которая проводится перед экзаменом

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
для проведения промежуточной аттестации по дисциплине
Биологическая химия с основами физической и коллоидной химии

Направление подготовки 36.03.02 Зоотехния

Направленность (профиль) «Технология производства продуктов животноводства»

Квалификация бакалавр

1. Описание назначения и состава фонда оценочных средств

Настоящий фонд оценочных средств (ФОС) входит в состав рабочей программы дисциплины «Биологическая химия с основами физической и коллоидной химии» и предназначен для оценки планируемых результатов обучения - знаний, умений, навыков (индикаторов), характеризующих этапы формирования компетенций (п.2) в процессе изучения данной дисциплины.

ФОС разработан на основании:

- федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности 36.03.02 от 22.09.2017 N 972.
- основной профессиональной образовательной программы высшего образования по специальности 36.03.02 – Зоотехния;
- положения «О порядке организации и проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся»;
- положения «О формировании фонда оценочных средств для промежуточной и итоговой аттестации обучающихся по образовательным программам высшего образования».

2. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

- УК-1: Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач
- УК-8: Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов
- ОПК-1: Способен определять биологический статус, нормативные общеклинические показатели органов и систем организма животных, а также качества сырья и продуктов животного и растительного происхождения
- ОПК-4: Способен обосновывать и реализовывать в профессиональной деятельности современные технологии с использованием приборно-инструментальной базы и использовать основные естественные, биологические и профессиональные понятия, а также методы при решении общепрофессиональных задач

Этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы по специальности 36.03.02 - «Зоотехния»

Код формируемой компетенции	Этапы формирования компетенции в процессе освоения образовательной программы		
	Начальный этап	Основной этап	Заключительный этап
УК-1	Б1.О.06 Информатика Б1.О.12.01 Химия неорганическая и аналитическая Б1.О.12.02 Химия органическая Б1.О.13 Биология Б1.О.31 Морфология животных Б1.В.03 История животноводства Б1.В.ДВ.02.01 История кинологии Б2.О.01.01.01(У) Учебная практика по зоологии Б2.О.01.01.02(У) Учебная практика по ботанике Б2.О.01.01.03(У) Учебная практика по общему животноводству	Б1.О.12.03 Биологическая химия с основами физической и коллоидной химии Б1.О.16 Генетические технологии в животноводстве Б1.О.21 Экология Б1.О.23 Математические модели в зоотехнии Б1.О.30 Кормление животных Б1.О.32 Биотехника воспроизводства с основами акушерства Б1.О.33 Кормопроизводство Б1.О.34 Физиология животных Б1.В.01 Статистика Б1.В.05 Современные методы исследования Б1.В.09 Биология продуктивных животных Б2.О.01.01.04(У) Учебная практика по частной зоотехнии и механизации Б2.О.01.01.05(У) Учебная практика по кормлению и кормопроизводству Б2.О.01.01.06(У) Учебная практика по гигиене животных	Б1.О.22 Охрана окружающей среды Б1.О.43 Этология и зоопсихология Б1.В.15 Инновационные технологии производства молока Б1.В.16 Племенное дело в животноводстве Б1.В.18 Прикладная информатика Б1.В.ДВ.03.02 Кормовые культуры Б2.В.01.01(Н) Научно-исследовательская работа Б3.О.01 Подготовка к процедуре защиты и процедура защиты выпускной квалификационной работы ФТД.В.02 Теория эволюции

		Б2.О.01.02(Н) Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)	
УК-8	Б1.О.07 Физика Б1.О.11 Зоология Б1.О.12.01 Химия неорганическая и аналитическая Б1.О.12.02 Химия органическая Б1.О.35 Механизация, электрификация и автоматизация в животноводстве Б2.О.01.01.01(У) Учебная практика по зоологии Б2.О.01.01.02(У) Учебная практика по ботанике Б2.О.01.01.03(У) Учебная практика по общему животноводству	Б1.О.12.03 Биологическая химия с основами физической и коллоидной химии Б1.О.17 Микробиология и вирусология Б1.О.29 Гигиена животных Б1.О.37 Разведение сельскохозяйственных животных Б1.В.04 Проектирование животноводческих объектов Б2.О.01.01.04(У) Учебная практика по частной зоотехнии и механизации Б2.О.01.01.05(У) Учебная практика по кормлению и кормопроизводству Б2.О.01.01.06(У) Учебная практика по гигиене животных Б2.О.01.02(Н) Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)	Б1.О.10 Организация сельскохозяйственного производства Б1.О.19 Безопасность жизнедеятельности Б1.О.20 Основы военной подготовки Б1.О.22 Охрана окружающей среды Б1.В.10 Коневодство Б1.В.11 Пчеловодство Б1.В.12 Звероводство Б1.В.17 Рыбоводство Б2.О.02.01(П) Технологическая практика Б1.В.01.02(Пд) Преддипломная практика Б3.О.01 Подготовка к процедуре защиты и процедура защиты выпускной квалификационной работы
ОПК-1	Б1.О.12.01 Химия неорганическая и аналитическая Б1.О.12.02 Химия органическая Б1.О.13 Биология Б1.О.14 Ботаника Б2.О.01.01.02(У) Учебная практика по ботанике Б2.О.01.01.03(У) Учебная практика по общему животноводству	Б1.О.12.03 Биологическая химия с основами физической и коллоидной химии Б1.О.17 Микробиология и вирусология Б1.О.18 Иммунология Б1.О.29 Гигиена животных Б1.О.30 Кормление животных Б1.О.33 Кормопроизводство Б1.О.34 Физиология животных Б1.О.36 Свиноводство Б1.О.38 Скотоводство Б2.О.01.01.04(У) Учебная практика по частной зоотехнии и механизации Б2.О.01.01.05(У) Учебная практика по кормлению и кормопроизводству Б2.О.01.01.06(У) Учебная практика по гигиене животных	Б1.О.28 Основы ветеринарии Б1.О.39 Птицеводство Б2.О.02.01(П) Технологическая практика Б3.О.01 Подготовка к процедуре защиты и процедура защиты выпускной квалификационной работы
ОПК-4	Б1.О.06 Информатика Б1.О.07 Физика Б1.О.11 Зоология Б1.О.12.01 Химия неорганическая и аналитическая Б1.О.12.02 Химия органическая Б1.О.13 Биология Б1.О.14 Ботаника Б1.О.31 Морфология животных Б2.О.01.01.02(У) Учебная практика по ботанике Б2.О.01.01.03(У) Учебная практика по общему животноводству	Б1.О.12.03 Биологическая химия с основами физической и коллоидной химии Б1.О.34 Физиология животных Б1.О.35 Механизация, электрификация и автоматизация в животноводстве Б2.О.01.01.04(У) Учебная практика по частной зоотехнии и механизации Б2.О.01.02(Н) Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)	Б1.О.21 Экология Б1.О.22 Охрана окружающей среды Б1.О.32 Биотехника воспроизводства с основами акушерства Б2.О.02.01(П) Технологическая практика Б3.О.01 Подготовка к процедуре защиты и процедура защиты выпускной квалификационной работы

3. Планируемые результаты освоения образовательной программы по дисциплине, выраженные через компетенции и индикаторы их достижений, описание шкал оценивания

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения формируемой компетенции		Наименование контролируемых разделов и тем	Наименование оценочного средства промежуточной аттестации
УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1	Знает методы критического анализа и оценки современных научных достижений, основные принципы критического анализа	Для очной и очно-заочной формы формы: Разделы 1,2,3,4,5 содержания РПД. Для заочной формы: Разделы 1,2,3,4 содержания РПД.	Экзам-национ-ные биле-ты и эк-замена-ционные тестовые задания
	УК-1.2	Умеет получать новые знания на основе анализа, синтеза и др.; собирать и обобщать данные по актуальным научным проблемам, относящимся к профессиональной области, осуществлять поиск информации и решений на основе действий, эксперимента и опыта		
	УК-1.3	Владеет исследованием проблемы профессиональной деятельности с применением анализа, синтеза и других методов интеллектуальной деятельности; выявлением проблем и использованием адекватных методов для их решения; демонстрацией оценочных суждений в решении проблемных профессиональных ситуаций		
УК-8. Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	УК-8.1	знать правила обеспечения безопасных условий жизнедеятельности	Разделы 1,2,3,4,5 содержания рабочей программы дисциплины.	Экзам-национ-ные биле-ты и эк-замена-ционные тестовые задания
	УК-8.2	уметь поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций		
	УК-8.3	владеть навыками обеспечения безопасных условий жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций		
ОПК-1. Способен определять биологический статус, нормативные общеклинические показатели органов и систем организма животных, а также качества сырья и продуктов животного и растительного происхождения	ОПК-1.1	Знает 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	Для очной и очно-заочной формы формы: Разделы 1,2,3,4,5 содержания РПД. Для заочной формы: Разделы 1,2,3,4 содержания РПД.	Экзам-национ-ные биле-ты и эк-замена-ционные тестовые задания
	ОПК-1.2	Умеет собирать и анализировать анамнестические данные, проводить лабораторные и функциональные исследования, необходимые для определения биологического статуса животного		
	ОПК-1.3	Владеет практическими навыками по самостоятельному проведению клинического обследования животного с применением классических методов исследований		
ОПК-4. Способен обосновывать и реализовывать в профессиональной деятель-	ОПК-4.1	Знает технические возможности современного специализированного оборудования, методы решения задач профессиональной деятельности	Для очной и очно-заочной формы	Экзам-национ-ные биле-ты и эк-
	ОПК-4.2	Умеет применять современные технологии и мето-		

ности современные технологии с использованием приборно-инструментальной базы и использовать основные естественные, биологические и профессиональные понятия, а также методы при решении общепрофессиональных задач	ОПК-4.3	ды исследований в профессиональной деятельности, интерпретировать полученные результаты	формы: Разделы 1,2,3,4,5 содержания РПД. Для заочной формы: Разделы 1,2,3,4 содержания РПД.	замена-ционные тестовые задания
--	---------	---	--	---------------------------------

Для оценки сформированности соответствующих компетенций по дисциплине «Биологическая химия с основами физической и коллоидной химии» при проведении промежуточной аттестации **в форме зачёта (собеседование)** применяется следующая двухбалльная шкала оценивания:

№	Критерии оценки	Шкала оценивания	
		незачтено	зачтено
		показатели	
1.	Уровень усвоения обучающимся теоретических знаний и умение использовать их для решения профессиональных задач	Низкий уровень освоения материала. Продemonстрировано незнание значительной части программного материала.	Обучающийся показывает всесторонние и глубокие знания программного материала, знание основной и дополнительной литературы. Правильно применяет теоретические положения для оценки практических ситуаций, демонстрирует хороший уровень усвоения материала.
2.	Логичность, обоснованность, четкость ответа, ответы на вопросы	Не способен аргументировано и последовательно излагать материал, допускает грубые ошибки в ответах, не может ответить на дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя. Имеет неточности в ответах, недостаточно правильно формулирует мысли, нарушена логичность в изложении материала	Четкая и логически обоснованная последовательность в ответах, правильность выводов и рассуждений с грамотным использованием химического языка, уверенные и лаконичные ответы на дополнительные и уточняющие вопросы
3.	Работа в течение семестра, наличие задолженности по текущему контролю успеваемости	Имеются многочисленные пропуски занятий и задолженность по текущему контролю знаний.	Активная работа в течение семестра, задолженность отсутствует.

Для оценки сформированности компетенций по дисциплине «Биологическая химия с основами физической и коллоидной химии» на экзамене **при тестировании** используется следующая двухбалльная шкала оценивания:

№	Критерии оценивания	Шкала оценивания	
		незачтено	зачтено
		показатели	
1.	Количество правильных ответов	49% и ниже процентов правильных ответов из общего числа предъявленных тестовых заданий	От 64 до 100% процентов правильных ответов из общего числа предъявленных тестовых заданий
2.	Уровень достижений компетентности	ниже среднего	средний и/или высокий

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

**Вопросы для подготовки к зачёту по дисциплине
«Биологическая химия с основами физической и коллоидной химии»**

1. Витамины, как дополнительные пищевые факторы. Классификация и номенклатура витаминов. Потребность в витаминах. Распространение в природе.
2. Провитамины и антивитамины.
3. Водорастворимые витамины (С, Р, В₁, В₂, В₃, РР, В₆, В₁₂, В_с, Н, ПАБК), их химическое строение и биологическая роль.
4. Жирорастворимые витамины (А, D, Е, F, К, Q). Их роль в организме.
5. Связь витаминов с ферментами.
6. Ферменты. Классификация. Номенклатура.
7. Особенности строения ферментов.
8. Простые и сложные ферменты.
9. Коферменты: НАД, ФАД, ТПФ, ПФ, КоА-SH.
10. Свойства ферментов, отличия от неорганических катализаторов.
11. Механизм действия ферментов.
12. Методы получения ферментов. Антиферменты. Активаторы и ингибиторы ферментов.
13. Практическое применение ферментов.
14. Понятия о гормонах, их роль. Свойства гормонов.
15. Классификация гормонов.
16. Гормоны гипоталамуса, гипофиза. Особенности строения и значение.
17. Гормоны щитовидной железы, паращитовидной железы, тимуса. Особенности строения и значение.
18. Гормоны поджелудочной железы. Особенности строения и значение.
19. Гормоны надпочечников. Особенности строения и значение.
20. Половые гормоны. Особенности строения и значение.
21. Простагландины. Особенности строения и значение.
22. Метаболизм. Этапы метаболизма. Понятие об анаболизме и катаболизме.
23. Тканевое дыхание. Этапы.
24. Цитохромная дыхательная цепь.
25. Окислительное фосфорилирование. Виды.
26. Активирование веществ в организме. Макроэргические вещества.
27. Свободные радикалы. Механизм образования. Защита организма от свободных радикалов.
28. Липиды организма. Биологическая роль. Классификация.
29. Простые липиды: нейтральные жиры, стерины, воска. Строение, значение. Белый и бурый жир.
30. Сложные липиды: стериды, фосфатиды, гликолипиды. Строение, значение.
31. Переваривание и всасывание жиров в ЖКТ. Роль желчных кислот. Особенности переваривания жиров у новорождённых и жвачных.
32. Распад и синтез жиров в тканях.
33. Окисление глицерина. β - окисление жирных кислот.
34. Обмен сложных жиров: распад и синтез стеридов и фосфатидов.
35. Углеводы организма животных. Их биологическое значение. Классификация.
36. Простые углеводы: триозы – глицериновый альдегид, диоксиацетон; пентозы – рибоза, дезоксирибоза; гексозы – глюкоза, галактоза, фруктоза, манноза. Особенности строения и значение.
37. Дисахариды – лактоза, мальтоза, сахароза. Особенности строения и значение.
38. Гомополисахариды – целлюлоза, гликоген, крахмал; гетерополисахариды – гепарин, гиалуроновая кислота, хондроитинсерная кислота. Особенности строения и значение.
39. Переваривание и всасывание углеводов ЖКТ. Особенности переваривания у новорождённых и жвачных.
40. Брожение углеводов.
41. Глюкоза крови. Регуляция уровня сахара крови. Гипо-, гипергликемия, глюкозурия.
42. Синтез и распад гликогена в организме. Химизм реакций.
43. Синтез глюкозы – гликогенез и гликонеогенез. Особенности протекания. Цикл Кори. Значение.
44. Распад глюкозы. Анаэробный гликолиз. Механизм, конечные продукты, энергетический выигрыш. Биологическая роль гликолиза.
45. Аэробный распад углеводов. Цикл Кребса, его значение. Энергетический выигрыш аэробного распада глюкозы. Биологическая роль.
46. Белки тканей, их биологическое значение, элементарный состав, классификация.
47. Уровни организации белковой молекулы.
48. Характеристика простых белков: альбумины, глобулины, гистоны, протамины, глутелины, проламины, протеиноиды (эластин, коллаген, кератин). Особенности их строения и значение.

49. Характеристика сложных белков: глюкoпpотейды, липoпpотейды, фосфoпpотейды, хромопpотейды, нуклеoпpотейды. Особенности их строения и значение.
50. Нуклеиновые кислоты. Виды. Особенности химического строения, значение.
51. Синтез белка – трансляция. Генетический код. Универсальность. Свойства.
52. Значение недостатка и избытка белков в пище.
53. Белки полноценные и неполноценные, заменимые и незаменимые аминокислоты. Потребность организма животных в белках. Азотистый баланс, его виды.
54. Переваривание и всасывание белков в ЖКТ. Особенности переваривания белков у новорождённых и жвачных.
55. Пути использования аминокислот в организме.
56. Процессы дезаминирования, переаминирования, декарбоксилирования аминокислот. Их значение.
57. Образование и обезвреживание ядовитых продуктов белкового обмена. Образование, обезвреживание и утилизация аммиака (орнитиновый цикл Кребса).
58. Обмен сложных белков: распад и синтез хромопpотейдов, липидпpотейдов, глюкoпpотейдов и хромопpотейдов.
59. Понятие о связи обменов. Возможность превращения одних веществ в другие.
60. Роль отдельных микро- и макроэлементов.

**Типовой вариант билета по дисциплине
«Биологическая химия с основами физической и коллоидной химии»
зачёт в форме устного собеседования**

Министерство сельского хозяй- ства РФ ФГБОУ ВО Вятский ГАТУ	Билет № 1	"УТВЕРЖДАЮ" Зав. кафедрой зооги- гиены, физиологии и биохимии
	Дисциплина Биологическая химия с основами физиче- ской и коллоидной химии	_____ О.В. Часовских
1. Холестерин, строение и биологическая роль. 2. Анаэробный гликолиз. Химизм реакций. Значение 3. Адреналин, строение, биологическая роль, механизм действия		

**Типовой вариант задания по дисциплине
«Биологическая химия с основами физической и коллоидной химии»
зачёт в форме тестирования**

УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий

1. Жирорастворимыми витаминами являются (выбери несколько правильных ответов):
 А. Аскорбиновая кислота
 Б. Никотиновая кислота
В. Ретинол
 Г. Токоферол
 Д. Холекальциферол
2. Заболевание ксерофтальмия возникает при недостатке витамина:
 А. Тиамина
Б. Ретинола
 В. Никотиновой кислоты
 Г. Пиридоксина
 Д. Биотина
3. Витамин, синтезирующийся из глюкозы у всех за исключением морских свинок, обезьян и человека:
 А. К
 Б. Д
 В. Е
Г. С
 Д. В₁
4. В состав кофермента тиаминпирофосфата (ТПФ) входит витамин:
 А. К₂

- Б. Д₃
- В. Е
- Г. С
- Д. В₁

5. По химической природе ферменты являются:

- А. Глобулярными белками**
- Б. Фибриллярными белками
- В. Углеводами
- Г. Липидами

6. Пепсин - это фермент:

- А. Желудка**
- Б. Тонкой кишки
- В. Печени
- Г. Толстой кишки

7. Простетическая группа ферментов представлена (выбери несколько ответов):

- А. Аминокислотами
- Б. Водорастворимыми витаминами**
- В. Ионами металлов**
- Г. Липидами

8. В поджелудочной железе синтезируются гормоны (выбери несколько ответов):

- А. Тироксин
- Б. Инсулин**
- В. Глюкагон**
- Г. Эстрон

9. Производными аминокислоты тирозина являются гормоны:

- А. Прогестерон
- Б. Тироксин**
- В. Пролактин
- Г. Альдостерон

10. Ацидоз - это:

- А. Смещение рН крови в кислую сторону**
- Б. Смещение рН крови в щелочную сторону
- В. Жировая дистрофия печени
- Г. Синоним гепатоза

УК-8. Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций

11. Где должны проводиться работы с ядовитыми и вредными веществами в химической лаборатории?

- а) на рабочем месте в лаборатории;
- б) в вытяжном шкафу;**
- в) на столе при открытой форточке.

12. Спиртовку необходимо зажигать:

- а) спичкой;**
- б) свечой;
- в) зажигалкой.

13. Нагревать вещества можно в посуде:

- а) толстостенной;**
- б) тонкостенной;
- в) пластиковой.

14. Фарфоровой посудой является:

- а) стаканы;

- б) ступки с пестиками;
- в) чашки.

15. Хроматография используется для:

- а) определения количественного и качественного состава веществ в жидкости;
- б) определения количественного состава;
- в) определения качественного состава.

16. Перед проведением эксперимента необходимо:

- а) отмерять реактивы с помощью подручных средств;
- б) отмерять необходимые реактивы строго по инструкции;
- в) тщательно вымыть руки в проточной воде.

17. Метод распределительной хроматографии может быть использован для изучения:

- а) аминокислот;
- б) липидов;
- в) витаминов;
- г) сахаров.

18. К химическому лабораторному оборудованию относятся:

- а) сканер;
- б) принтер;
- в) рН-метр.

19. При ожоге раствором щёлочи необходимо в первую очередь:

- а) позвонить 911;
- б) немедленно промыть водой;
- в) промыть раствором щёлочи.

20. В пробирке жидкость при нагревании должна занимать:

- а) не более 1/3 объёма;
- б) ½ объёма;
- в) всю пробирку.

ОПК-1. Способен определять биологический статус и нормативные клинические показатели органов и систем организма человека

21. При голодании наблюдается:

А. Гиперхолестеринемия

Б. Гипохолестеринемия

В. Нормальное содержание холестерина в сыворотке крови

22. Стеаторрея – это:

А. Появление липидов в кале

Б. Резкое исхудание организма

В. Симптомо-комплекс диареи

Г. Непереваренные частички корма в кале

23. Причинами развития кетозов являются:

А. Избыток белка и недостаток углеводов в рационе

Б. Кормление силосом с большим содержанием масляной кислоты

В. Перекорм животных

Г. Стресс

24. Уровень глюкозы в крови человека поддерживается на постоянном уровне в пределах:

А. 3,33-5,55 ммоль/л

Б. менее 3,33 ммоль/л

В. более 5,55 ммоль/л

25. Снижение общего белка сыворотки крови называется:

А. Диспротеинемия

Б. Гипопротеинемия

- В. Гиперпротеинемия
- Г. Гиперальбунемия

26. Панкреатит у моногастричных возникает вследствие:

- А. Несбалансированного питания (избыток жирной и острой пищи)**
- Б. Избытка белка в рационе
- В. Гипервитаминоза К
- Г. Гастрита

27. Появление глюкозы в моче это:

- А. Норма
- Б. Иногда может быть при погрешностях в питании
- В. Всегда патология**

28. Кетоурия это:

- А. Выделение кетоновых тел с мочой**
- Б. Выделение кетоновых тел с молоком и мочой
- В. Выделение кетоновых тел с выдыхаемым воздухом

29. Самая низкая физиологическая концентрация глюкозы в крови у:

- А. Крупный рогатый скот**
- Б. Свиньи
- В. Человек
- Г. Птица

30. Какой гемоглобин является аномальным в результате генетического дефекта:

- А. Hb A
- Б. Hb F
- В. Hb S**
- Г. Hb A1

ОПК-4. Способен использовать в профессиональной деятельности методы решения задач с использованием современного оборудования при разработке новых технологий и использовать современную профессиональную методологию для проведения экспериментальных исследований в интерпретации их результатов

31. Качественной реакцией на пептидную связь в белках называют:

- А. Биуретовую реакцию**
- Б. Ксантопротеиновую реакцию
- В. Реакцию Фоля
- Г. Реакцию Фелинга

32. Методом Илька определяют:

- А. Количество белка в моче
- Б. Концентрацию холестерина в сыворотке крови**
- В. Качественное определение углеводов
- Г. Растворимость сывороточных глобулинов

33. Лабораторным оборудованием и аппаратурой являются:

- А. рН-метр**
- Б. Стаканы
- В. Фиксационный станок
- Г. Термостат

34. Хроматография – эффективный метод исследования в биохимии, позволяющий:

- А. Разделить сложные смеси различных химических соединений**
- Б. Исследовать неограниченный диапазон веществ
- В. Измерить концентрацию вещества

35. Для биохимического анализа необходимо использовать воду:

- А. Дистиллированную**
- Б. Водопроводную
- В. Колодезную

Г. Подогретую до 37 градусов Цельсия.

36. Потенциометрический метод основан на:

А. Изменении заряда вещества

Б. Измерении разности потенциалов между электродами, опущенными в раствор

В. Измерении температуры и давления растворов

Г. Сравнении интенсивности окраски исследуемого раствора

37. Полоска ватмана или другого полимерного материала, на которую наклеен аналитический элемент в виде квадрата светло-желтого, светло-розового или светло-бежевого цвета, выполненный из фильтрующего материала называется:

А. Тест-полоска

Б. Прокладка

В. Фильтр

Г. Тампон

38. Для определения качества жира используют показатель:

А. Йодное число

Б. Число омыления

В. Число осветления

Г. Цветной показатель

39. В основе колориметрического метода лежит закон:

А. Бугера-Ламберта-Бера

Б. Менделеева-Клапейрона

В. Авогадро

40. Фотоэлектрический колориметр (ФЭК) используют для:

А. Определения оптической плотности раствора

Б. Определения pH раствора

В. Определения массы и температуры вещества

Контрольные вопросы для проверки остаточных знаний

УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач

1. Что такое pH-оптимум для ферментов?
2. Какое значение имеет оптимальная температура для работы ферментов?
3. Приведите примеры специфических активаторов ферментов.
4. Приведите примеры специфических ингибиторов ферментов.
5. Для синтеза какого витамина необходим микроэлемент кобальт? Назовите его. Перечислите источники содержания витамина.
6. Назовите основные функции белков в организме?
7. Назовите основные функции липидов в организме?
8. Назовите основные функции углеводов в организме?
9. Назовите гормоны передней доли гипофиза. Дайте им химико-биологическую характеристику.
10. Ф. Энгельсу принадлежит фраза: «Жизнь есть способ существования белков тел.» Что он имел в виду? Дайте характеристику белкам, назовите уровни их организации.
11. Под действием какого фермента в желудке расщепляются белки? Опишите данный процесс.
12. Конечным продуктом анаэробного гликолиза является данная кислота. Напишите конечную, 10-ю реакцию анаэробного гликолиза.
13. Конечным продуктом β -окисления жирных кислот является данное вещество. Назовите его и напишите формулу. Где происходит процесс продуктом β -окисления?
14. Какова роль желчных кислот в переваривании и всасывании жиров?
15. Назовите гормоны задней гипофиза. Дайте им химико-биологическую характеристику.
16. Назовите гормоны поджелудочной железы. Дайте им химико-биологическую характеристику.
17. Назовите женские половые гормоны. Дайте им химико-биологическую характеристику.
18. Назовите гормоны мозгового слоя надпочечников. Дайте им химико-биологическую характеристику.
19. Назовите гормоны щитовидной железы. Дайте им химико-биологическую характеристику.
20. Какие гормоны регулируют обмен кальция и фосфора в организме. Назовите их. Дайте им химико-биологическую характеристику.

УК-8. Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций

1. Опишите процесс определения исследуемого вещества по запаху.
2. Где должны проводиться работы с ядовитыми и вредными веществами в химической лаборатории?
3. Что необходимо сделать при ожоге кислотой?
4. Что необходимо сделать при ожоге щёлочью?
5. Каким образом следует набирать биологические жидкости для проведения эксперимента?
6. Растворение кислоты в воде является экзотермическим процессом, т.е. сопровождается значительным выделением тепла. Можно ли согласно правилам техники безопасности вливать концентрированную серную кислоту в воду при её разбавлении?
7. Напишите правила техники безопасности при работе со спиртовкой, как нагревательным прибором.
8. Объясните, почему нельзя заполнять пробирку при нагревании более чем на 1/3.
9. Что делать с остатками реактивов?
10. Как правильно нагревать пробирку?
11. Каковы действия после окончания работы в химической лаборатории?
12. Как правильно зажечь спиртовку?
13. Каковы действия при работе с металлическим натрием?
14. Что запрещено в химической лаборатории?
15. Каковы ваши действия при разливе горящего спирта из спиртовки?
16. Что делать, если горячий раствор попал на кожу?
17. Почему нельзя набирать растворы в химической лаборатории с помощью рта?

ОПК-1. Способен определять биологический статус, нормативные общеклинические показатели органов и систем организма животных, а также качества сырья и продуктов животного и растительного происхождения

1. Ацетон является биохимическим ядом. При каких патологических состояниях и заблуждениях он синтезируется в организме?
2. Как называется заболевание, возникающее при недостатке витамина С (аскорбиновая кислота). Опишите клинические проявления заболевания.
3. Бери-бери (полиневрит) возникает при недостатке витамина....? Дайте характеристику витамина.
4. Пеллагра (шершавая кожа) возникает при недостатке витамина....? Дайте характеристику витамина.
5. Как называется заболевание, возникающее при недостатке витамина А (ретинола). Опишите клинические проявления заболевания.
6. Рахит возникает при недостатке витамина....? Дайте характеристику витамина.
7. Как называется заболевание, возникающее при недостатке витамина Е (токоферол). Опишите клинические проявления заболевания.
8. При наличии этой связи в белках и полипептидах появляется фиолетовое окрашивание. Как называется эта связь?
9. По химической природе нуклеотиды – это фосфорнокислые эфиры нуклеозидов. Аббревиатура АТФ означает аденозинтрифосфат, а как расшифровать УДФ? Напишите формулу АТФ.
10. В пищевой промышленности эта оксикислота используется как консервант и подкислитель, а в организме она способна образовываться в скелетной мускулатуре при недостатке кислорода. Ее соли называются лактаты. Также она образуется при молочно-кислом брожении. Назовите ее. Напишите реакцию ее образования (заключительная реакция анаэробного гликолиза).
11. Указанный полисахарид не расщепляется в ЖКТ моногастричных из-за отсутствия ферментной системы, но хорошо расщепляется в рубце жвачных специальными бактериями. Назовите его. Опишите процесс переваривания и всасывания клетчатки в рубце у жвачных.
12. Эта простейшая моноаминомонокарбоновая аминокислота является нейропротектором, назначается для снижения нагрузки на психику, улучшения сна и интеллектуальной продуктивности. Назовите ее. Напишите дипептид из 2 молекул данной кислоты.
13. Представленная незаменимая серосодержащая аминокислота является донором подвижных метильных групп для синтеза холина, фосфолипидов и реализации липотропного эффекта, обладает дезинтоксигирующим эффектом, оказывает метаболическое и гепатопротекторное действие. Назовите ее. Напишите дипептид из 2 молекул данной кислоты.

ОПК-4. Способен обосновывать и реализовывать в профессиональной деятельности современные технологии с использованием приборно-инструментальной базы и использовать основные естественные, биологические и профессиональные понятия, а также методы при решении общепрофессиональных задач.

1. Как называется прибор для измерения pH растворов?
2. Назовите оборудование для титрования растворов.
3. Появление глюкозы в моче называется глюкозурия. При каких патологических состояниях наблюдают ее.
14. Этот парниковый газ называют болотным газом, в животноводстве «лидерами» по его выделению считаются коровы. Назовите его. Опишите процесс переваривания и всасывания углеводов в рубце у жвачных.
4. Для определения фальсификата жиров используют данную реакцию: при взаимодействии жира с водным раствором KMnO_4 (качественная реакция на двойную связь) произошло обесцвечивание раствора перманганата калия. Перед нами: растительное масло/животный жир? От чего зависит степень обесцвечивания раствора.
5. Какая реакция называется качественной на пептидную связь в белках?
6. Уровень глюкозы в крови человека составляет 3,33-5,55 ммоль/л. Как называется его повышение в крови? Когда такое может быть?
7. Правда ли, что витамин С не синтезируется в организме человека, морских свинок и обезьян, а у других животных синтезируется из глюкозы? Где он содержится?
8. Полноценные белки это белки растительного или животного происхождения. Дайте им характеристику.
9. Напишите продукты, образующиеся при гидролизе олеопальмитостеарина в тонкой кишке.
10. Сколько аминокислот входит в состав белков организма? Назовите 3 критические аминокислоты.

5. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания сформированности компетенций

Процедура оценивания сформированности индикаторов достижения компетенций при проведении промежуточной аттестации по дисциплине «Биологическая химия с основами физической и коллоидной химии» проводится в форме зачёта.

Порядок организации и проведения промежуточной аттестации обучающегося, форма проведения, процедура сдачи зачёта/экзамена, сроки и иные вопросы определены Положением о порядке организации и проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Процедура оценивания сформированности индикаторов достижения компетенций при устной форме сдачи зачёта (собеседование): на подготовку отводится не более 20 минут, при этом на устный ответ преподавателю - не более 15 минут. По результатам устного ответа выставляется оценка согласно установленной шкале оценивания.

Процедура оценивания оценки сформированности компетенций в процессе освоения образовательной программы при проведении промежуточной аттестации проводится путем письменных ответов на тестовые вопросы: обучающемуся выдается вариант письменного или компьютерного теста (система Moodle), в определенное время (в среднем 2 минуты на 1 тестовое задание) обучающийся отвечает на 30 вопросов теста, в котором представлены все изучаемые темы дисциплины. Разрешена 1 попытка, время сдачи 60 минут. По результатам ответов на тестовые задания выставляется оценка согласно установленной шкале оценивания.

Для подготовки к экзамену рекомендуется использовать лекционный и практический материал по дисциплине, а также литературные источники, рекомендованные в рабочей программе дисциплины.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
для проведения текущего контроля успеваемости по дисциплине
Биологическая химия с основами физической и коллоидной химии

Направление подготовки 36.03.02 Зоотехния

Направленность (профиль) «Технология производства продуктов животноводства»

Квалификация бакалавр

1. Описание назначения и состава фонда оценочных средств

Настоящий фонд оценочных средств (ФОС) входит в состав рабочей программы дисциплины «Биологическая химия с основами физической и коллоидной химии» и предназначен для оценки планируемых результатов обучения – сформированности индикаторов достижения компетенций и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе изучения данной дисциплины.

2. Перечень компетенций, формируемых при изучении дисциплины «Биологическая химия с основами физической и коллоидной химии»

ФОС разработан на основании:

- федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности 36.03.02 от 22.09.2017 N 972.
- основной профессиональной образовательной программы высшего образования по специальности 36.03.02 – Зоотехния;
- положения «О порядке организации и проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся»;
- положения «О формировании фонда оценочных средств для промежуточной и итоговой аттестации обучающихся по образовательным программам высшего образования».

3. Банк оценочных средств

Для оценки сформированности индикаторов достижения компетенций и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения дисциплины «Химия органическая» используются следующие оценочные средства:

Код и наименование формируемой компетенции	Код и наименование индикатора достижения формируемой компетенции		Критерии оценивания	Наименование контролируемых разделов и/или тем (в соответствии с содержанием РПД)	Наименование оценочного средства
УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1	Знает методы критического анализа и оценки современных научных достижений, основные принципы критического анализа	- Полнота знаний контролируемого материала - Логичность, обоснованность, четкость ответа на вопросы	Для очной и очно-заочной формы разделы 1,2,3,4,5 содержания РПД.	Для очной и очно-заочной формы: тематические контрольные работы № 1,2,3
	УК-1.2	Умеет получать новые знания на основе анализа, синтеза и др.; собирать и обобщать данные по актуальным научным проблемам, относящимся к профессиональной области, осуществлять поиск информации и решений на основе действий, эксперимента и опыта		Для заочной формы: разделы 1,2,3,4 содержания РПД.	Для заочной формы: домашняя контрольная работа
	УК-1.3	Владеет исследованием проблемы профессиональной деятельности с применением анализа, синтеза и других методов интеллектуальной деятельности; выявлением проблем и использованием адекватных методов для их решения; демонстрацией оценочных суждений в решении проблемных профессиональных ситуаций			
УК-8. Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безо-	УК-8.1	Знает технику безопасности при проведении биохимического исследования	- Полнота знаний контролируемого материала - Логичность, обоснован-	Для очной и очно-заочной формы разделы 1-5 содер-	Для очной и очно-заочной формы: тематические кон-

пасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	УК-8.2	Умеет проводить биохимические исследования с учетом знания техники безопасности на рабочем месте в биохимической лаборатории	ность, четкость ответа на вопросы	жания РПД. Для заочной формы: разделы 1-4 содержания РПД.	трольные работы № 1,2,3 Для заочной формы: домашняя контрольная работа
	УК-8.3	Владеет навыками безопасного проведения биохимических исследований			
ОПК-1. Способен определять биологический статус, нормативные общеклинические показатели органов и систем организма животных, а также качества сырья и продуктов животного и растительного происхождения	ОПК-1.1	Знает технику безопасности и правила личной гигиены при обследовании животных, способы их фиксации; схемы клинического исследования животного и порядок исследований отдельных систем организма; методологию распознавания патологического процесса методы критического анализа и оценки современных научных достижений; основные принципы критического анализа	- Полнота знаний контролируемого материала - Логичность, обоснованность, четкость ответа на вопросы	Для очной и очно-заочной формы: разделы 1-5 содержания РПД. Для заочной формы: разделы 1-4 содержания РПД.	Для очной и очно-заочной формы: тематические контрольные работы № 1,2,3 Для заочной формы: домашняя контрольная работа
	ОПК-1.2	Умеет собирать и анализировать анамнестические данные, проводить лабораторные и функциональные исследования, необходимые для определения биологического статуса животного			
	ОПК-1.3	Владеет практическими навыками по самостоятельному проведению клинического обследования животного с применением классических методов исследований			
ОПК-4. Способен обосновывать и реализовывать в профессиональной деятельности современные технологии с использованием приборно-инструментальной базы и использовать основные естественные, биологические и профессиональные понятия, а также методы при решении общепрофессиональных задач	ОПК-4.1	Знает технические возможности современного специализированного оборудования, методы решения задач профессиональной деятельности	- Полнота знаний контролируемого материала - Логичность, обоснованность, четкость ответа на вопросы	Для очной и очно-заочной формы: разделы 1-5 содержания РПД.	Для очной и очно-заочной формы: тематические контрольные работы № 1,2,3 Для заочной формы: домашняя контрольная работы.
	ОПК-4.2	Умеет применять современные технологии и методы исследований в профессиональной деятельности, интерпретировать полученные результаты			
	ОПК-4.3	Владеет навыками работы со специализированным оборудованием для реализации поставленных задач при проведении исследований и разработке новых технологий.			

4. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности в процессе освоения дисциплины

Тематическая контрольная работа для проведения текущего контроля знаний по дисциплине «Биологическая химия с основами физической и коллоидной химии»

Текущий контроль в форме **тематической контрольной работы** предназначен для определения уровня оценки сформированности индикаторов достижения компетенций и опыта деятельности в процессе изучения дисциплины для обучающихся очной и очно-заочной форм обучения.

Результаты текущего контроля в форме тематической контрольной работы оцениваются посредством четырехбалльной шкалы:

Шкала оценивания	Показатели оценивания
«Зачтено»	Обучающийся знает значение основных структурных компонентов организма, роль витаминов, гормонов и минеральных веществ как регуляторов метаболизма, механизм действия ферментов, как биологических катализаторов химических реакций. Умеет писать реакции распада и синтеза белков, жиров и углеводов в организме, представляет взаимосвязь катаболических и анаболических процессов в организме, ориентируется во взаимосвязи обменов веществ. Допустимы незначительные помарки в написании уравнений реакций, которые устраняются после замечания.
«Незачтено»	Обучающийся не знает значение основных структурных компонентов организма, роль витаминов, гормонов и минеральных веществ как регуляторов метаболизма, механизм действия ферментов, как биологических катализаторов химических реакций и не может написать реакции распада и синтеза белков, жиров и углеводов в организме, представляет взаимосвязь катаболических и анаболических процессов в организме, не ориентируется во взаимосвязи обменов веществ, в написании формул и химических реакций допускает значительные ошибки в написании химических формул веществ, приводящие к искажению сути реакций.

В результате оценивания контрольных работ определяется уровень усвоения учебного материала по двухбалльной шкале при изучении отдельных тем и разделов дисциплины.

**Типовые задания для тематической контрольной работы № 1 по теме
«Витамины, ферменты, гормоны, минеральные вещества»
для проведения текущего контроля**

Вопросы для подготовки к контрольной работе

1. Понятие, классификация и номенклатура витаминов.
2. Понятие и гипо-, гипер- и авитаминозах. Причины их развития.
3. Источники витаминов.
4. Провитамины и антивитамины.
5. Характеристика жирорастворимых витаминов.
6. Витамины группы А: распространение в природе, биологическая роль, формулы.
7. Характеристика витаминов группы D. Формулы витаминов D₂, D₃, и их провитаминов.
8. Характеристика витаминов группы К.
9. Характеристика витаминов группы Е.
10. Болезни, связанные с недостатком и избытком витаминов F и Q. Примеры.
11. Характеристика водорастворимых витаминов.
12. Характеристика витамина В₁, формула.
13. Характеристика витамина В₂, его формула.
14. Пантотеновая кислота (В₃), формула, характеристика.
15. Витамин В₅, его строение, биологическая роль.
16. Витамин В₆, формулы, краткая характеристика, биологическая роль.
17. Характеристика витамина В₁₂, биологическое значение.
18. Характеристика биотина.
19. Аскорбиновая кислота, формула, свойства, биологическая роль.
20. Фолиевая кислота. Значение в организме.
21. Витамин Р. Значение в организме.
22. ПАБК, витамин U, холин, инозит, витамин В₁₅. Строение, значение.
23. Связь витаминов с ферментами. Примеры.
24. Различия между неорганическими и биологическими катализаторами.
25. Свойства ферментов.
26. Химическая природа и строение ферментов.
27. Влияние условий среды на активность ферментов.
28. Факторы, влияющие на действие фермента. Активаторы. Ингибиторы.
29. Антиферменты. Изоферменты.
30. Механизм действия ферментов.
31. Номенклатура и классификация ферментов.
32. Ферменты класса оксиредуктаз. Особенности строения коферментов НАД и ФАД. Формулы.
33. Ферменты класса трансферазы. Особенности строения коферментов тиаминпирофосфат и пиридоксальфосфат. Формулы.

34. Характеристика ферментов класса гидролазы и изомеразы.
35. Характеристика ферментов класса лиазы. Формулы.
36. Характеристика ферментов класса синтетазы. Особенности строения кофермента коэнзим А SH. Формула.
37. Практическое применение ферментов.
38. Гормоны гипоталамуса (либерины и статины) и гипофиза (передней, средней и задней доли). Особенности их химического строения и значение их в организме.
39. Гормоны щитовидной железы (ТЗ, Т4). Строение и значение.
40. Гормоны тимуса и паращитовидной железы. Особенности их химического строения и значение их в организме.
41. Гормоны поджелудочной железы (инсулин и глюкагон). Строение и значение.
42. Гормоны коры надпочечников (минералокортикоиды и глюкокортикоиды). Особенности их химического строения и значение их в организме.
43. Гормоны мозгового слоя надпочечников (адреналин и норадреналин). Строение и значение.
44. Половые гормоны. Особенности их химического строения и значение их в организме.
45. Клеточные гормоны — простагландины. Строение. Значение.
46. Макроэлементы, значение в организме.
47. Микроэлементы, значение в организме.

**Типовой вариант тематической контрольной работы по теме
«Витамины, ферменты, гормоны, минеральные вещества»**

1. Опишите значение витамина А, источники, провитамины, клинические проявления недостаточности витамина, формулу витамина А₁.
2. Инсулин, особенности химической природы, место синтеза, значение для организма моногастричных и жвачных животных.
3. Роль селена, источники, клинические проявления при недостаточном поступлении.
4. Витамин В₅, источники, значение, формула, укажите название кофермента для синтеза, которого необходим витамин В₅, клинические проявления при недостаточности витамина в организме.

**Типовые задания для тематической контрольной работы № 2 по теме
«Углеводы организма, обмен энергии и углеводов» для проведения текущего контроля**

Вопросы для подготовки к контрольной работе

1. Углеводы организма животных. Их биологическое значение. Классификация.
2. Простые углеводы: триозы – глицериновый альдегид, диоксиацетон; пентозы – рибоза, дезоксирибоза; гексозы – глюкоза, галактоза, фруктоза, манноза. Особенности строения и значение.
3. Дисахаридаы – лактоза, мальтоза, сахароза. Особенности строения и значение.
4. Гомополисахаридаы – целлюлоза, гликоген, крахмал.
5. Гетерополисахаридаы – гепарин, гиалурионовая кислота, хондроитинсерная кислота. Особенности строения и значение.
6. Метаболизм. Этапы метаболизма. Понятие об ассимиляции и диссимиляции.
7. Тканевое дыхание. Этапы. Цитохромная дыхательная цепь.
8. Особенности строения митохондрий и их роль в обмене энергии.
9. Окислительное фосфорилирование. Виды.
10. Активирование веществ в организме. Макроэргические вещества.
11. Свободные радикалы. Механизм образования. Защита организма от свободных радикалов.
12. Переваривание и всасывание углеводов ЖКТ. Особенности переваривания у новорождённых и жвачных.
13. Брожение углеводов.
14. Глюкоза крови. Регуляция уровня сахара крови. Гипо-, гипергликемия, глюкозурия.
15. Синтез и распад гликогена в организме. Химизм реакций.
16. Синтез глюкозы – гликогенез и гликонеогенез. Особенности протекания. Цикл Кори. Значение.
17. Распад глюкозы. Анаэробный гликолиз. Механизм, конечные продукты, энергетический выигрыш. Биологическая роль гликолиза.
18. Аэробный распад углеводов. Цикл Кребса, его значение. Энергетический выигрыш аэробного распада глюкозы. Биологическая роль.

**Типовой вариант контрольной работы № 2 по разделу
«Углеводы организма, обмен энергии и углеводов в организме»**

1. Пентозы организма, формулы представителей и их значение.
2. Анаэробный гликолиз. Химизм и значение.
3. Цитохромная дыхательная цепь. Особенности строения цитохромов.

**Типовые задания для тематической контрольной работы №3 по теме
«Липиды и белки организма. Обмен липидов и белков в организме»**

Вопросы для подготовки к контрольной работе

1. Определение и классификация липидов. Какую биологическую роль играют разные липиды в организме?
2. Нейтральные жиры. Строение и значение. Белый и бурый жир.
3. Воски. Классификация. Представители.
4. Фосфолипиды: лецитин, кефалин, серинфосфатид. Характеристика (состав, строение, роль). Аминоспирты, встречающиеся в составе фосфатидов.
5. Стерины и стериды организма. Строение и роль в организме. Структура циклопентанпергидрофенантрена. Нумерация углеродных атомов в нем. Холестерин. Строение. Значение в организме.
6. Воска растительного и животного происхождения. Их состав и значение.
7. Гликолипиды. Особенности строения и значение.
8. Переваривание и всасывание жиров в ЖКТ. Роль желчных кислот. Эмульгирование. Особенности переваривания жиров у новорождённых и жвачных.
9. Распад и синтез жиров в тканях.
10. Окисление глицерина.
11. β - окисление жирных кислот.
12. Обмен сложных жиров: распад и синтез стеридов и фосфатидов.
13. Что такое белок и аминокислота? Дать понятие полноценного и неполноценного белка. Привести примеры. Классификация аминокислот по заменимости: заменимые, незаменимые, критические. Перечислить незаменимые и критические аминокислоты.
14. Значение избытка и недостатка белков в пище. Азотистое равновесие, отрицательный и положительный азотистый баланс.
15. Уровни организации белковой молекулы (первичная, вторичная, третичная и четвертичная структуры). Связи, участвующие в её построении. Уметь писать дипептиды и трипептиды, давать им названия.
16. Физико-химические свойства белков. Классификация белков по форме. Значение гидратной оболочки.
17. Значение белков для организма.
18. Характеристика кислых белков: альбуминов и глобулинов. Примеры.
19. Характеристика основных белков: протаминов и гистонов. Представители.
20. Характеристика протеиноидов. Примеры.
21. Характеристика фосфопротеидов (ФП), липопротеидов (ЛП), глюкопротеидов (ГП) и нуклеопротеидов (НП). Представители.
22. Характеристика хромопротеидов (ХП). Примеры. Синтез и распад хромопротеидов в организме.
23. Гемоглобин. Строение и роль в организме. Виды гемоглобина. Производные гемоглобина. Миоглобин. Особенности строения, их роль.
24. Превращение белков в пищеварительном тракте. Ферменты пищеварительного тракта, участвующие в переваривании белков. Особенности переваривания белков у жвачных.
25. Образование ядовитых продуктов белкового обмена в толстой кишке. Роль печени в обезвреживании продуктов белкового обмена.
26. Реакция окислительного, восстановительного, гидролитического и внутримолекулярного дезаминирования, ее значение в организме животных. Химизм реакций.
27. Реакции переаминирования и их значение. Химизм реакций.
28. Реакция аминокислот декарбоксилирования и их значение. Химизм реакций.
29. Конечные продукты распада белка в тканях и их дальнейшая судьба.
30. Механизм обезвреживания аммиака в организме (место образования, транспортирование, утилизация).
31. Орнитинный цикл (синтез мочевины).
32. Синтез аминокислот и белка в тканях.
33. Особенности обмена хромо- и нуклеопротеидов.

**Типовой вариант контрольной работы № 3 по разделу
«Липиды и белки организма. Обмен липидов и белков в организме»**

1. Холестерин, особенности строения и значение.
2. Реакции дезаминирования аминокислот.
3. Гемоглобин, особенности строения и значение.
4. Роль желчных кислот в переваривании и всасывании жиров в ЖКТ.

Методические материалы, определяющие процедуру оценивания

Для того, чтобы оптимизировать и сделать более эффективным процесс подготовки к тематической контрольной работе, обучающимся рекомендуется проработать теоретическую часть с использованием вопросов для подготовки к контрольным работам по соответствующим темам, а затем решить типовой вариант контрольной работы.

Процедура оценивания сформированности индикаторов достижения компетенций и опыта деятельности в процессе изучения дисциплины при проведении текущего контроля знаний проводится путем написания тематической контрольной работы по каждой теме. Каждый обучающийся получает индивидуальный билет с заданиями. Время написания 1 час. В результате выполнения тематической контрольной работы при помощи четырехбалльной

шкалы оценивания определяется уровень освоения обучающимся учебного материала по каждому разделу дисциплины.

При подготовке к работе обучающимся рекомендуется использовать лекционный и практический материал по дисциплине, а также литературные источники, рекомендованные в рабочей программе дисциплины.

**Домашняя контрольная работа
для проведения текущего контроля знаний по дисциплине
«Биологическая химия с основами физической и коллоидной химии» (заочная форма обучения)**

Текущий контроль в форме домашней контрольной работы предназначен для самостоятельного изучения отдельных вопросов теоретического материала и практического выполнения заданий для обучающихся заочной формы обучения.

Результаты текущего контроля в форме тематической контрольной работы оцениваются посредством интегральной (целостной) двухуровневой шкалы:

Шкала оценивания	Показатели оценивания
Зачтено	Выполнены ВСЕ задания контрольной работы, возможны небольшие замечания и поправки в написании формул, уравнений реакций и названий веществ, которые устраняются после собеседования с преподавателем, что соответствует достаточному уровню сформированности компетенций и знаний и владению элементами дескрипторов компетенций
Не зачтено	Контрольная работа выполнена не полностью, требует доработки, обучающийся не может ее доработать, что не соответствует достаточному уровню сформированности компетенций и знаний и владению элементами дескрипторов компетенций

**Типовые задания для выполнения домашней контрольной работы
для проведения текущего контроля знаний**

Типовые задания для выполнения домашней контрольной работы представлены в методическом пособии «Биологическая химия с основами физколлоидной химии» [Электронный ресурс]: метод. указания для написания контрольной работы, подготовки к экзамену и самостоятельной работы студентами заочной формы обучения, специальности «Зоотехния» /С.А. Ермолин, Пилип Л.В.. – 2018.

Типовой вариант для выполнения домашней контрольной работы

Вариант 1.

1. Охарактеризуйте класс гидролаз. Напишите уравнение реакции, происходящей с участием липазы.
2. Какие витамины не синтезируются в организме человека, дайте им подробную характеристику.
3. Особенности переваривания белков в желудочно-кишечном тракте у жвачных животных. Напишите уравнение реакции расщепления дипептидазой аланилцистеина.
4. Биологическая роль АТФ в углеводном обмене. Напишите уравнение реакции взаимодействия АТФ с D-фруктозо-6-фосфат.
5. Что является конечным продуктом аэробного окисления углеводов? Напишите уравнение реакции образования щавелевоуксусной кислоты из яблочной кислоты.
6. Расскажите о связи обмена белков, углеводов и жиров. Напишите формулы соединений, образующихся во всех обменах.
7. Химический состав молока. Напишите уравнение реакции образования лактозы.

Методические материалы, определяющие процедуру проведения домашней контрольной работы

Процедура сформированности индикаторов достижения компетенций и опыта деятельности в процессе изучения дисциплины при проведении текущего контроля знаний в форме домашней контрольной работы определяется следующими методическими указаниями:

- выполнение контрольной работы проводится в аудиториях, отведенных для самостоятельной работы обучающихся, либо в домашних условиях в межсессионный период.
- выполнение домашней контрольной работы (ДКР) осуществляется в соответствии с вариантом, номер которого определяется по двум последним номерам зачетной книжки обучающегося.
- домашняя контрольная работа выдается в первую сессию изучения дисциплины. Вариант соответствует последним двум цифрам шифра зачетной книжки. Задания, выполненные в контрольной работе, должны строго соответствовать варианту. Всего в контрольной работе должны быть освещены ответы 7 вопросов.

В результате выполнения домашней контрольной работы при помощи двухбалльной шкалы оценивания определяется уровень освоения обучающимся учебного материала.

При подготовке к работе обучающимся рекомендуется использовать лекционный и практический материал по дисциплине, а также литературные источники, рекомендованные в рабочей программе дисциплины.

МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ
по дисциплине «Биологическая химия с основами физической и коллоидной химии»

Наименование специальных помещений	Оснащённость специальных помещений
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа (Д-303)	Доска, рабочее место преподавателя, комплект столов и стульев для обучающихся, комплект мультимедийного оборудования с экраном. Список ПО: Windows, Microsoft Office, Kaspersky Antivirus и свободно распространяемое программное обеспечение
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа (Б-316)	Доска, рабочее место преподавателя, комплект столов и стульев для обучающихся, комплект мультимедийного оборудования с экраном. Список ПО: Windows, Microsoft, Kaspersky Antivirus и свободно распространяемое программное обеспечение
Биохимическая лаборатория (Б-338)	Доска, рабочее место преподавателя, 10 лабораторных столов с табуретами, шкаф вытяжной ДВМ-1, 2-х сторонняя приставка к столу, 3 приставки к столу ПИА -2-1, стол для сушки, стол лабораторный с приставкой, шкаф для приборов малый, 15 штативов
Учебная аудитория для занятий семинарского типа (Б-338)	Доска, рабочее место преподавателя, 10 лабораторных столов с табуретами, шкаф вытяжной ДВМ-1, 2-х сторонняя приставка к столу, 3 приставки к столу ПИА -2-1, стол для сушки, стол лабораторный с приставкой, шкаф для приборов малый, 15 штативов
Учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций (Б-338)	Доска, рабочее место преподавателя, 10 лабораторных столов с табуретами, шкаф вытяжной ДВМ-1, 2-х сторонняя приставка к столу, 3 приставки к столу ПИА -2-1, стол для сушки, стол лабораторный с приставкой, шкаф для приборов малый, 15 штативов
Учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации (Б-338)	Доска, рабочее место преподавателя, 10 лабораторных столов с табуретами, шкаф вытяжной ДВМ-1, 2-х сторонняя приставка к столу, 3 приставки к столу ПИА -2-1, стол для сушки, стол лабораторный с приставкой, шкаф для приборов малый, 15 штативов
Помещение для самостоятельной работы (Б-202), Библиотека, зал электронных ресурсов (с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации)	Рабочее место администратора, компьютерная мебель, компьютер администратора, 11 персональных компьютеров, 3 принтера, видеоувеличитель. Список ПО: Windows, Microsoft Office, KasperskyAntivirus и свободно распространяемое программное обеспечение.

Перечень
периодических изданий, рекомендуемый по дисциплине
«Биологическая химия с основами физической и коллоидной химии»

Наименование	Наличие доступа
Бутлеровские сообщения. [Электронный ресурс]: журн. / ООО «Инновационно-издательский дом «Бутлеровское наследие» (Казань)	Научная электронная библиотека Режим доступа: https://www.elibrary.ru/contents.asp?titleid=28669
Биохимия [Электронный ресурс]: журн. / Российская академия наук (Москва)	Режим доступа: https://biochemistrymoscow.com/ru
Молекулярная биология [Электронный ресурс]: журн. / Российская академия наук (Москва)	Режим доступа: http://www.molecbio.ru
Вестник БГУ. Серия 2. Химия. Биология. География. [Электронный ресурс]: журн. / Белорусский государственный университет (Минск).	Научная электронная библиотека Режим доступа: https://www.elibrary.ru/contents.asp?titleid=41358
KYMIА PROBLEMLERI. [Электронный ресурс]: журн. / Алиев Акиф Шыхан оглы (Баку).	Научная электронная библиотека Режим доступа: https://www.elibrary.ru/contents.asp?titleid=58063
Вестник казанского технологического университета. [Электронный ресурс]: журн. / Казанский национальный исследовательский технологический университет (Казань)	Научная электронная библиотека Режим доступа: https://www.elibrary.ru/contents.asp?titleid=66711
Вестник тверского государственного университета. Серия: химия. [Электронный ресурс]: журн. / Тверской государственный университет (Тверь) (для всех химий)	Научная электронная библиотека Режим доступа: https://www.elibrary.ru/contents.asp?titleid=27628
Вестник томского государственного университета. Химия. [Электронный ресурс]: журн. / Национальный исследовательский Томский государственный университет (Томск)	Научная электронная библиотека Режим доступа: https://www.elibrary.ru/contents.asp?titleid=53274
Вестник южно-уральского государственного университета. Серия: химия. [Электронный ресурс]: журн. / Южно-Уральский государственный университет (национальный исследовательский университет) (Челябинск)	Научная электронная библиотека Режим доступа: https://www.elibrary.ru/contents.asp?titleid=28120
Химия растительного сырья. [Электронный ресурс]: журн. / Алтайский государственный университет (Барнаул)	Научная электронная библиотека Режим доступа: https://www.elibrary.ru/contents.asp?titleid=9246