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

УТВЕРЖДАЮ
Декан биологического факультета
_____ Е.В. Маханова
"15" апреля 2021 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 **4 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 144
в том числе:
аудиторные занятия 68
самостоятельная работа 49
часов на контроль 27

Виды контроля в семестрах:
экзамены 3

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	3 (2.1)		Итого	
Недель	17			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	34	34	34	34
Лабораторные	34	34	34	34
В том числе инт.	12	12	12	12
Итого ауд.	68	68	68	68
Контактная работа	68	68	68	68
Сам. работа	49	49	49	49
Часы на контроль	27	27	27	27
Итого	144	144	144	144

Киров 2021

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
Сертификат: 152F9F34BEA253FCE714EAC1F1E3E158
Владелец: ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ "ВЯТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ"
Действителен: с 04.04.2022 до 28.06.2023

Программу составил(и):

д.в.н., профессор кафедры зоогигиены, физиологии и биохимии, Ермолина Светлана Александровна;к.в.н., доцент кафедры зоогигиены, физиологии и биохимии, Пилип Лариса Валентиновна

Рецензент(ы):

к.т.н., доцент кафедры зоогигиены, физиологии и биохимии, Маханова Елена Владимировна

Рабочая программа дисциплины

Биологическая химия с основами физической и коллоидной химии

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - 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 15.04.2021 протокол № 5.

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и одобрена учебно-методической комиссией

биологического факультета Протокол № 7 от "15" апреля 2021 г.

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и одобрена на заседании кафедры

зоогигиены, физиологии и биохимии

Протокол № 5 от "15" апреля 2021 г.

Зав. кафедрой _____ д.в.н., доцент Ермолина С.А.

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2022-2023 учебном году на заседании кафедры

зоогигиены, физиологии и биохимии

Протокол от "__" _____ 2022 г. № __

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры

зоогигиены, физиологии и биохимии

Протокол от "__" _____ 2023 г. № __

Зав. кафедрой _____

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 _____

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.10
2.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
2.1.1	Физика
2.1.2	Химия неорганическая и аналитическая
2.1.3	Химия органическая
2.2	**Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.2.1	Гигиена животных
2.2.2	Кормление животных
2.2.3	Основы биотехнологии
2.2.4	Экология
2.2.5	Молочное дело
2.2.6	Учебная практика по гигиене животных
2.2.7	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
2.2.8	Преддипломная практика

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	Компетенции (индикаторы)	Литература	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	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3	0	
1.2	Тема 2. Техника безопасности в биохимической лаборатории. Понятие о гипо-, гипер- и авитаминозах. Клинические проявления гиповитаминозов /Лаб/	3	2	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-8.1 УК-8.2 УК-8.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3	1	
1.3	Тема 3. Исторический обзор, основные этапы развития биохимии клетки и молекулярной биологии. Выдающиеся учёные биохимики. /Ср/	3	3	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3	0	
1.4	Тема 4. "Качественное определение витаминов А и Д". /Лаб/	3	2	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3	1	
1.5	Тема 5. Жирорастворимые витамины /Лек/	3	2	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3	0	

1.6	Тема 6. "Качественное определение витаминов В1,В2,В5,В6" /Лаб/	3	2	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3	1	
1.7	Тема 7. Водорастворимые витамины /Лек/	3	2	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3	0	
1.8	Тема 8. "Качественное и количественное определение витамина С в растительных продуктах" /Лаб/	3	2	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3	1	
1.9	Тема 9. Ферменты, строение, свойства, методы получения, номенклатура. pH, как показатель активной реакции среды, pH оптимум ферментов. Буферные растворы, как регуляторы pH крови и других биологических жидкостей, механизм их действия, буферная ёмкость /Лек/	3	2	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3	0	
1.10	Тема 10. "Качественные реакции на ферменты гидролазы (3 класс)" /Лаб/	3	2	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3	1	
1.11	Тема 11. Ферменты, механизм действия, классификация, код фермента, практическое применение /Лек/	3	2	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3	0	
1.12	Тема 12. "Качественные реакции на гормоны адреналин и тироксин" /Лаб/	3	2	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3	1	
1.13	Тема 13. Гормоны, номенклатура, классификация (химическая, физиологическая). Гормоны белковой природы /Лек/	3	2	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3	0	
1.14	Тема 14. "Качественные реакции на гормоны инсулин и фолликулин" /Лаб/	3	2	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3	1	
1.15	Тема 15. Гормоны стероидной природы /Лек/	3	2	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3	0	

1.16	Тема 16. Определение кальция и фосфора в сыворотке крови /Лаб/	3	2	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3	1	
1.17	Тема 17. Минеральный обмен /Лек/	3	2	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3	0	
	Раздел 2. Структурная биохимия (углеводы),обмен углеводов и энергии						
2.1	Контрольная работа № 1 "Витамины, ферменты, гормоны, минеральные вещества". Тема 1. "Количественное определение глюкозы в крови экспресс-методом". Глюкоза крови. Клинико-биологическое значение. /Лаб/	3	2	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3	1	
2.2	Тема 2. Обмен энергии, этапы, виды. Механизм тканевого дыхания. Окислительное фосфорилирование. Макроэргические вещества (виды) /Лек/	3	2	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3	0	
2.3	Тема 3. Качественные реакции на моно- и дисахариды. Значение моно- и дисахаридов в организме. Брожение углеводов. /Лаб/	3	2	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3	0	
2.4	Тема 4. Углеводы, значение углеводов в организме. Обмен углеводов. Переваривание и всасывание углеводов в ЖКТ, тканевые процессы распада углеводов (анаэробный гликолиз). /Лек/	3	2	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3	0	
2.5	Тема 5. "Качественные реакция на определение ацетона в молоке". Кетозы. /Лаб/	3	2	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3	1	
2.6	Тема 5. Распад глюкозы при доступе кислорода, цикл Кребса. Гликонеогенез, цикл Кори. Гликогеногенез и гликогенолиз. /Лек/	3	2	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3	0	
2.7	Тема 6. Свойства истинных растворов:осмос, диффузия. Осмотическое давление (расчёт) /Ср/	3	3	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3	0	
2.8	Тема 7. Гипертонический, гипотонический, изотонический растворы, влияние на клетку. Роль осмотического давления в плазмолизе, тургоре, гемолизе. /Ср/	3	3	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3	0	

	Раздел 3. Структурная биохимия (липиды и белки). Обмен липидов и белков						
3.1	Контрольная работа № 2 "Углеводы организма. Обмен углеводов". Тема 1. Липиды организма. "Эмульгирование жиров". Мицеллообразование /Лаб/	3	2	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3	0	
3.2	Тема 2. Липиды организма, функции липидов в организме. Особенности строения и роль триглицеридов, воска, стеринов, фосфолипидов, гликолипидов и терпенов для организма. /Лек/	3	2	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3	0	
3.3	Тема 3. "Кислотный гидролиз крахмала". Значение гомо-и гетерополисахаридов в организме. /Лаб/	3	2	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3	0	
3.4	Тема 4. Обмен жиров. Переваривание и всасывание жиров в ЖКТ, роль желчных кислот. Тканевый распад глицерина и высших жирных кислот. /Лек/	3	2	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3	0	
3.5	Тема 5. Количественное определение холестерина в сыворотке крови методом Илька. Клинико-биологическое значение. Гидрофобные дисперсные системы. Коагуляция. Коллоидная защита. /Лаб/	3	2	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3	1	
3.6	Тема 6. Синтез глицерина, высших жирных кислот (митохондриальный и немитохондриальный), жиров. Обмен фосфолипилов, стеринов и гликолипидов. Белый и бурый жир. /Лек/	3	2	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3	0	
3.7	Тема 7. "Физико-химические свойства белков сыворотки крови". Клинико-биологическое значение общего белка крови, альбуминов, глобулинов. /Лаб/	3	2	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3	1	
3.8	Тема 8. 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	2	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3	0	
3.9	Тема 9. Сложные белки - нуклеопротеиды. "Гидролиз нуклеопротеидов". /Лаб/	3	2	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3	0	

3.10	Тема 10. Протеиды (липопротеиды, глюкопротеиды, нуклеопротеиды, хромопротеиды, фосфопротеиды, особенности строения и значение. Обмен белков. Переваривание и всасывание в ЖКТ, особенности переваривания белков у жвачных. Тканевый обмен аминокислот. /Лек/	3	2	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3	0	
3.11	Контрольная работа № 3 "Липиды и белки организма. Тема 11. "Клинико-диагностическое значение исследования мочи. /Лаб/	3	2	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3	0	
3.12	Тема 14.Образование и выделение конечных продуктов обмена белков, утилизация и обезвреживание аммиака. Обмен нуклео- и хромопротеидов. Связь обменов веществ. /Лек/	3	2	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3	0	
3.13	Тема 15. Свойства гидрофобных золей: оптические, молекулярно-кинетические и элеткро-кинетические. Образовнаие мицелл и их строение /Ср/	3	3	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3	0	
3.14	Тема 16. Биохимия молока /Ср/	3	3	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3	0	
3.15	Тема 17. Биохимия яйца /Ср/	3	3	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3	0	
	Раздел 4. Подготовка к лекциям и лабораторным занятиям						
4.1	Подготовка к лекциям и лабораторным занятиям /Ср/	3	25	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-8.1 УК-8.2 УК-8.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3	0	
4.2	Подготовка к тематическим контрольным работам /Ср/	3	6	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-8.1 УК-8.2 УК-8.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3	0	
	Раздел 5. Экзамен						
5.1	Экзамен /Экзамен/	3	27	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-8.1 УК-8.2 УК-8.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3	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

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство,
Л1.1	Кононский, А. И.	Биохимия животных: учебник для вузов	М.: Колос, 1992
Л1.2	Якупов Т.Р.	Биохимия [Электронный ресурс]: учебное пособие предназначается для студентов по направлению подготовки 111801 – «Ветеринария», 111100 – «Зоотехния» Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/123331	СПб. : Лань, 2015
Л1.3	Горчаков Э.В., Багамаев Б.М., Федота Н.В., Оробец В.А.	Основы биологической химии [Электронный ресурс]: Учебник Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/112688	Издательство "Лань", 2019
Л1.4	Комов В.П., Шведова В.Н.	Биологическая химия [Электронный ресурс]: учебник для академического бакалавриата Режим доступа: https://urait.ru/viewer/biohimiya-396209#page/1	Москва, Юрайт, 2016
Л1.5	Кудряшева Н. С., Бондареваи Л. Г.	Физическая и коллоидная химия [Электронный ресурс] : учебник и практикум для вузов Режим доступа: https://urait.ru/bcode/449887.	Москва : Издательство Юрайт, 2020

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство,
Л2.1	А. В. Чечеткин, И. Д. Головацкий, П. А. Калиман, В. И. Воронянский; под ред. А. В. Чечеткина.	Биохимия животных: учебник	М. : Высш. шк., , 1982
Л2.2	Дрюк В. Г., Скляр С. И., Карцев В. Г.	Биологическая химия [Электронный ресурс]: учебное пособие Режим доступа: https://urait.ru/bcode/455494	Москва : Издательство Юрайт, 2020

6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство,
Л3.1	Маханова, Е.В., Ливанова, Н.А.	Физическая и коллоидная химия [Электронный ресурс]: учеб. пособие с заданиями для выполнения контрол. работы. Режим доступа: http://46.183.163.35/MarcWeb2/Found.asp	Киров : Вят. ГСХА, 2009
Л3.2	Ермолина, С. А., Пилип, Л. В.	Биологическая химия с основами физколлоидной химии [Электронный ресурс]: учебное пособие для самостоятельной работы обучающихся направления подготовки 36.03.02 - Зоотехния Режим доступа: http://46.183.163.35/MarcWeb2/Found.asp	Киров: Вят. ГСХА, 2018
Л3.3	Пилип Л.В., Ермолина С.А.	Биохимия жидкостей [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие для написания контрольной работы, подготовки к экзамену и самостоятельной работы обучающихся по напрвлению 36.03.02 Зоотехния Режим доступа: http://46.183.163.35/MarcWeb2/Found.asp	ФГБОУ ВО Вятская ГСХА, 2017
Л3.4	Ермолина С.А., Пилип Л.В.	Биологическая химия [Электронный ресурс]: учебное пособие для студентов ветеринарного и биологического факультетов Режим доступа: http://46.183.163.35/MarcWeb2/Found.asp	ФГОУ ВПО Вятская государственная сельскохозяйственная академия, 2010
Л3.5	Ермолина С.А., Пилип Л.В.	Биохимия органов и тканей [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие для написания контрольной работы, подготовки к экзамену и самостоятельной работы обучающихся по направлению подготовки 36.03.02 - Зоотехния Режим доступа: http://46.183.163.35/MarcWeb2/Found.asp	ФГБОУ ВО Вятская государственная сельскохозяйственная академия, 2018

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 Вятской ГСХА Режим доступа: http://46.183.163.35/MarcWeb2
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
_____ Е.В. Маханова
"15" апреля 2021 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 **4 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 144
в том числе:
аудиторные занятия 20
самостоятельная работа 115
часов на контроль 9

Виды контроля на курсах:
экзамены 2

Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	2		Итого	
Вид занятий	УП	РП		
Лекции	10	10	10	10
Лабораторные	10	10	10	10
В том числе инт.	4	4	4	4
Итого ауд.	20	20	20	20
Контактная работа	20	20	20	20
Сам. работа	115	115	115	115
Часы на контроль	9	9	9	9
Итого	144	144	144	144

Киров 2021

Программу составил(и):

д.в.н., профессор кафедры зоогигиены, физиологии и биохимии, Ермолина Светлана Александровна;к.в.н., доцент кафедры зоогигиены, физиологии и биохимии, Пилип Лариса Валентиновна

Рецензент(ы):

к.т.н., доцент кафедры зоогигиены, физиологии и биохимии, Маханова Елена Владимировна

Рабочая программа дисциплины

Биологическая химия с основами физической и коллоидной химии

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - 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 15.04.2021 протокол № 5.

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и одобрена учебно-методической комиссией

биологического факультета Протокол № 7 от "15" апреля 2021 г.

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и одобрена на заседании кафедры

зоогигиены, физиологии и биохимии

Протокол № 5 от "15" апреля 2021 г.

Зав. кафедрой _____ д.в.н., доцент Ермолина С.А.

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2022-2023 учебном году на заседании кафедры

зоогигиены, физиологии и биохимии

Протокол от "__" _____ 2022 г. № __

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры

зоогигиены, физиологии и биохимии

Протокол от "__" _____ 2023 г. № __

Зав. кафедрой _____

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 _____

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.10
2.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
2.1.1	Физика
2.1.2	Химия неорганическая и аналитическая
2.1.3	Химия органическая
2.2	**Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.2.1	Экология
2.2.2	Гигиена животных
2.2.3	Кормление животных
2.2.4	Основы биотехнологии
2.2.5	Молочное дело
2.2.6	Учебная практика по гигиене животных
2.2.7	Преддипломная практика
2.2.8	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

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 билогический статус, нормативные общеклинические покащатели 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	Компетенции (индикаторы)	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1. Лекции						
1.1	Тема 1. Витамины. Классификация, основанная на их растворимости. Номенклатура. Провитамины, антивитамины. Роль витаминов для организма животных и человека, гипо -,гипер- и авитаминозы. /Лек/	2	2	УК-1.2 УК-1.3 УК-8.1 УК-8.2 УК-8.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3	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	2	УК-1.2 УК-1.3 УК-8.1 УК-8.2 УК-8.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3	Л1.1 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3	0	
1.3	Тема 3. Гормоны.Определение. Свойства гормонов. Гипер- и гипофункция желез внутренней секреции. Классификация гормонов. Гормоны белковой и стероидной природы. Простагландины. /Лек/	2	2	УК-1.2 УК-1.3 УК-8.1 УК-8.2 УК-8.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3	Л1.1 Л1.3 Л1.4Л2.1Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3	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	УК-1.2 УК-1.3 УК-8.1 УК-8.2 УК-8.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3	Л1.1 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3	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	УК-1.2 УК-1.3 УК-8.1 УК-8.2 УК-8.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3	Л1.1 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3	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	2	УК-1.2 УК-1.3 УК-8.1 УК-8.2 УК-8.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3	Л1.1 Л1.3 Л1.4Л2.1Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3	1	
2.2	Тема 2. Гормоны. Лабораторная работа «Качественные реакции на гормоны инсулин, адреналин, эстрон и тироксин». Иллюстрационный материал по гормонам. /Лаб/	2	2	УК-1.2 УК-1.3 УК-8.1 УК-8.2 УК-8.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3	Л1.1 Л1.3 Л1.4Л2.1Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3	1	
2.3	Тема 3. Ферменты. Лабораторная работа «Качественные реакции ферменты-гидролазы». Ферменты, приозводные белков, особенности физико-химических свойств /Лаб/	2	2	УК-1.2 УК-1.3 УК-8.1 УК-8.2 УК-8.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3	Л1.1 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3	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	УК-1.2 УК-1.3 УК-8.1 УК-8.2 УК-8.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3	Л1.1 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3	1	
2.5	Тема 5. Лабораторная работа "Определение кетоных тел (ацетона)в молоке". Кетогенез. Лабораторная работа "Эмульгирование жиров». Смешанные мицеллы /Лаб/	2	2	УК-1.2 УК-1.3 УК-8.1 УК-8.2 УК-8.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3	Л1.1 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3	0	
	Раздел 3. Самостоятельная работа						
3.1	Тема 1. История открытия витаминов. Витамины А,Д,К,F,Q,E,C,B1,B2,B3,B5,B6,B12,H - клинико-биологическое значение недостатка и избытка. /Ср/	2	10	УК-1.2 УК-1.3 УК-8.1 УК-8.2 УК-8.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3	Л1.1 Л1.3 Л1.4Л2.1Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3	0	

3.2	Тема 2. История открытия гормонов. Механизм действия гормонов белковой и стероидной природы. /Ср/	2	10	УК-1.2 УК-1.3 УК-8.1 УК-8.2 УК-8.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3	Л1.1 Л1.3 Л1.4Л2.1Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3	0	
3.3	Тема 3. История открытия ферментов. Катализ. Энзимодиагностика и энзимотерапия. /Ср/	2	5	УК-1.2 УК-1.3 УК-8.1 УК-8.2 УК-8.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3	Л1.1 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3	0	
3.4	Тема 4. Структурная биохимия, роль белков, жиров, углеводов, минеральных веществ как составляющих организма. /Ср/	2	5	УК-1.2 УК-1.3 УК-8.1 УК-8.2 УК-8.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3	Л1.1 Л1.3 Л1.4Л2.1Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3	0	
3.5	Тема 5. Свойства истинных растворов: осмос, диффузия, осмотическое давление. Плазмолиз. Гемолиз, тургор. Расчёт осмотического давления растворов электролитов и неэлектролитов /Ср/	2	5	УК-1.2 УК-1.3 УК-8.1 УК-8.2 УК-8.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3	Л1.1 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3	0	
3.6	Тема 6. Свойства гидрофобных золей: оптические, молекулярно-кинетические, электрокинетические. Коагуляция и электрофорез.Мицеллообразование /Ср/	2	5	УК-1.2 УК-1.3 УК-8.1 УК-8.2 УК-8.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3	Л1.1 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3	0	
3.7	Тема 7. Свойства гидрофильных золей. Белки, возникновение зарядов на частицах белка. Гидратная оболочка, коллоидная защита, денатурация и коагуляция. Понятие о гелях. /Ср/	2	5	УК-1.2 УК-1.3 УК-8.1 УК-8.2 УК-8.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3	Л1.1 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3	0	
	Раздел 4. Подготовка к занятиям и экзамену, написание домашней контрольной работы						
4.1	Подготовка к лекциям и лабораторным занятиям /Ср/	2	32	УК-1.2 УК-1.3 УК-8.1 УК-8.2 УК-8.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3	Л1.1 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3	0	
4.2	Написание домашней контрольной работы /Ср/	2	30	УК-1.2 УК-1.3 УК-8.1 УК-8.2 УК-8.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3	Л1.1 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3	0	
4.3	Подготовка к экзамену /Ср/	2	8	УК-1.2 УК-1.3 УК-8.1 УК-8.2 УК-8.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3	Л1.1 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3	0	

	Раздел 5. Экзамен						
5.1	/Экзамен/	2	7	УК-1.2 УК-1.3 УК-8.1 УК-8.2 УК-8.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3	Л1.1 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3	0	
5.2	/Контр.раб./	2	2	УК-1.2 УК-1.3 УК-8.1 УК-8.2 УК-8.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3	Л1.1 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3	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

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство,
Л1.1	Кононский, А. И.	Биохимия животных: учебник для вузов	М.: Колос, 1992
Л1.2	Якупов Т.Р.	Биохимия [Электронный ресурс]: учебное пособие предназначается для студентов по направлению подготовки 111801 – «Ветеринария», 111100 – «Зоотехния» Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/123331	СПб. : Лань, 2015
Л1.3	Горчаков Э.В., Багамаев Б.М., Федота Н.В., Оробец В.А.	Основы биологической химии [Электронный ресурс]: Учебник Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/112688	Издательство "Лань", 2019
Л1.4	Комов В.П., Шведова В.Н.	Биологическая химия [Электронный ресурс]: учебник для академического бакалавриата Режим доступа: https://urait.ru/viewer/biohimiya-396209#page/1	Москва, Юрайт, 2016
Л1.5	Кудряшева Н. С., Бондареваи Л. Г.	Физическая и коллоидная химия [Электронный ресурс] : учебник и практикум для вузов Режим доступа: https://urait.ru/bcode/449887.	Москва : Издательство Юрайт, 2020

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство,
Л2.1	А. В. Чечеткин, И. Д. Головацкий, П. А. Калиман, В. И. Воронянский; под ред. А. В. Чечеткина.	Биохимия животных: учебник	М. : Высш. шк., , 1982
Л2.2	Дрюк В. Г., Скляр С. И., Карцев В. Г.	Биологическая химия [Электронный ресурс]: учебное пособие Режим доступа: https://urait.ru/bcode/455494	Москва : Издательство Юрайт, 2020

6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство,
Л3.1	Маханова, Е.В., Ливанова, Н.А.	Физическая и коллоидная химия [Электронный ресурс]: учеб. пособие с заданиями для выполнения контрол. работы. Режим доступа: http://46.183.163.35/MarcWeb2/Found.asp	Киров : Вят. ГСХА, 2009
Л3.2	Ермолина, С. А., Пилип, Л. В.	Биологическая химия с основами физколлоидной химии [Электронный ресурс]: учебное пособие для самостоятельной работы обучающихся направления подготовки 36.03.02 - Зоотехния Режим доступа: http://46.183.163.35/MarcWeb2/Found.asp	Киров: Вят. ГСХА, 2018

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство,
Л3.3	Пилип Л.В., Ермолина С.А.	Биохимия жидкостей [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие для написания контрольной работы, подготовки к экзамену и самостоятельной работы обучающихся по напрвлению 36.03.02 Зоотехния Режим доступа: http://46.183.163.35/MarcWeb2/Found.asp	ФГБОУ ВО Вятская ГСХА, 2017
Л3.4	Ермолина С.А., Пилип Л.В.	Биологическая химия [Электронный ресурс]: учебное пособие для студентов ветеринарного и биологического факультетов Режим доступа: http://46.183.163.35/MarcWeb2/Found.asp	ФГОУ ВПО Вятская государственная сельскохозяйственная академия, 2010
Л3.5	Ермолина С.А., Пилип Л.В.	Биохимия органов и тканей [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие для написания контрольной работы, подготовки к экзамену и самостоятельной работы обучающихся по направлению подготовки 36.03.02 - Зоотехния Режим доступа: http://46.183.163.35/MarcWeb2/Found.asp	ФГБОУ ВО Вятская государственная сельскохозяйственная академия, 2018

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 Вятской ГСХА Режим доступа: http://46.183.163.35/MarcWeb2
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/

6.3.2.1.1	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 даст 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

Приложение 1

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
для проведения промежуточной аттестации по дисциплине
Биологическая химия с основами физической и коллоидной химии
Направление 36.03.02 Зоотехния
Направленность программы (профиль) Технология производства продуктов животноводства
Квалификация бакалавр

Киров 2021

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 включает в себя оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации в форме экзамена.

ФОС разработан на основании:

- федерального государственного образовательного стандарта высшего образования направлению 36.03.02 Зоотехния, утвержденного Министерством образования и науки Российской Федерации от 22.09.2017 № 972;
- основной профессиональной образовательной программы высшего образования по направлению 36.03.02 – Зоотехния, профиль «Технология производства продуктов животноводства»;
- 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

Общекультурные (универсальные) компетенции:

системное и критическое мышление:

- Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода стратегию действий (УК-1)
- 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)

Общепрофессиональные компетенции:

общепрофессиональные навыки:

- Способен определять биологический статус и нормативные клинические показатели органов и систем организма человека (ОПК-1);

современные технологии, оборудование и научные основы профессиональной деятельности:

- 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 (ОПК-4).

Этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы по направлению 36.03.02 Зоотехния

Код и наименование формируемых компетенций	Этапы формирования компетенции в процессе освоения образовательной программы		
	Начальный этап	Основной этап	Заключительный этап
УК-1	Б1.О.05 Информатика Б1.О.10.01 Химия неорганическая и аналитическая Б1.О.10.02 Химия органическая Б1.О.11 Биология Б1.О.30 Морфология животных Б1.В.03 История животноводства 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	Б1.О.10.03 Биологическая химия с основами физической и коллоидной химии Б1.О.14 Генетика и биометрия Б1.О.20 Математические модели в зоотехнии Б1.О.27 Кормление животных Б1.О.28 Биотехника воспроизводства с основами акушерства Б1.О.29 Кормопроизводство Б1.О.31 Физиология животных Б1.В.01 Статистика Б1.В.05 Современные методы исследования Б1.В.09 Биология собаки	Б1.О.18 Экология Б1.О.19 Охрана окружающей среды Б1.О.40 Этология и зоопсихология Б1.В.11 Технология кормления собак Б1.В.13 Служебное собаководство Б1.В.15 Охотничье собаководство Б1.В.16 Прикладная информатика Б1.В.ДВ.01.01 Поведение собак Б1.В.ДВ.01.02 Основы диетоло-

	практика по общему животноводству	Б1.В.10 Технология содержания и болезни собак Б1.В.12 Методика и техника дрессировки собак Б1.В.14 Декоративное собаководство Б1.В.ДВ.03.01 Основы генетики собак 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)	гии собак 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
УК-8	Б1.О.06 Физика Б1.О.09 Зоология Б1.О.10.01 Химия неорганическая и аналитическая Б1.О.10.02 Химия органическая 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.10.03 Биологическая химия с основами физической и коллоидной химии Б1.О.15 Микробиология и вирусология Б1.О.26 Гигиена животных Б1.О.32 Механизация, электрификация и автоматизация в животноводстве Б1.О.33 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.08 Организация сельскохозяйственного производства Б1.О.17 Безопасность жизнедеятельности Б1.О.19 Охрана окружающей среды Б1.В.12 Методика и техника дрессировки собак 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.10.01 Химия неорганическая и аналитическая Б1.О.10.02 Химия органическая Б1.О.11 Биология Б1.О.12 Ботаника Б2.О.01.01.02(У) Учебная практика по ботанике Б2.О.01.01.03(У) Учебная практика по общему животноводству	Б1.О.10.03 Биологическая химия с основами физической и коллоидной химии Б1.О.15 Микробиология и вирусология Б1.О.16 Иммунология Б1.О.26 Гигиена животных Б1.О.27 Кормление животных Б1.О.29 Кормопроизводство Б1.О.31 Физиология животных Б1.О.34 Свиноводство Б1.О.35 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.25 Основы ветеринарии Б1.О.36 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.05 Информатика Б1.О.06 Физика Б1.О.09 Зоология Б1.О.10.01 Химия неорга-	Б1.О.10.03 Биологическая химия с основами физической и коллоидной химии Б1.О.31 Физиология животных	Б1.О.18 Экология Б1.О.19 Охрана окружающей среды Б1.О.28 Биотехника воспроиз-

	ническая и аналитическая Б1.О.10.02 Химия органическая Б1.О.11 Биология Б1.О.12 Ботаника Б1.О.30 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.32 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)	водства 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 критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	УК-1.1	Знать правила поиска информации	Для очной формы: Раздел 1 содержания РПД: тема 1-17. Раздел 2 содержания РПД: тема 1-7. Раздел 3 содержания РПД: тема 1-15. Раздел содержания 4 РПД. Раздел 5 содержания РПД. Для заочной формы: Раздел 1 РПД: темы 1-5. Раздел 2 РПД: темы 1-5. Раздел 3: темы 1-7. Раздел 4. Раздел 5.	Для очной формы: тематические контрольные работы № 1,2,3 Для заочной формы: домашняя контрольная работа
	УК-1.2	Уметь осуществлять поиск		
	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	Для очной формы: Раздел 1 содержания РПД: тема 1-17. Раздел 2 РПД: тема 1-7. Раздел 3 РПД: тема 1-15. Раздел 4. Раздел 5. Для заочной формы: Раздел 1 РПД: темы 1-5. Раздел 2 РПД: темы 1-5. Раздел 3: темы 1-7. Раздел 4. Раздел 5.	Для очной формы: тематические контрольные работы № 1,2,3 Для заочной формы: домашняя контрольная работа
	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 условий		
ОПК-1. Способен определять биологический статус и нормативные клинические показатели ор-	ОПК-1.1	Знать биологический статус, нормативные общеклинические показатели органов и систем организм животных и качества сырья и продуктов животного и растительного происхождения	Для очной формы: Раздел 1 РПД: тема 1-17. Раздел 2 РПД: тема 1-7. Раздел 3 РПД: тема 1-15. Раздел 4. Раздел 5.	Для очной формы: тематические контрольные работы № 1,2,3

ганов и систем организма человека	ОПК-1.2	Уметь определять биологический статус, нормативные общеклинические показатели органов и систем организм животных и качества сырья и продуктов животного и растительного происхождения	Для заочной формы: Раздел 1 РПД: темы 1-5. Раздел 2 РПД: темы 1-5. Раздел 3: темы 1-7. Раздел 4. Раздел 5.	Для заочной формы: домашняя контрольная работа
	ОПК-1.3	Владеть навыками определения биологического статуса, нормативных общеклинических показателей органов и систем организм животных и качества сырья и продуктов животного и растительного происхождения		
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	ОПК-4.1	Знать основные естественные, биологические и профессиональные понятия и методы при решении общепрофессиональных задач, современные технологии с использованием приборно-инструментальной базы	Для очной формы: Раздел 1 РПД: тема 1-17. Раздел 2 РПД: тема 1-7. Раздел 3 РПД: тема 1-15. Раздел 4. Раздел 5. Для заочной формы: Раздел 1 РПД: темы 1-5. Раздел 2 РПД: темы 1-5. Раздел 3: темы 1-7. Раздел 4. Раздел 5.	Для очной формы: тематические контрольные работы № 1,2,3 Для заочной формы: домашняя контрольная работа
	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		

Для оценки сформированности соответствующих компетенций по дисциплине «Биологическая химия с основами физической и коллоидной химии» при проведении промежуточной аттестации **в форме устного экзамена** применяется следующая четырёхбальная шкала оценивания:

№	Критерии оценки	Шкала оценивания			
		неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично
		показатели			
1.	Уровень усвоения обучающимся теоретических знаний и умение использовать их для решения профессиональных задач	Низкий уровень освоения материала. Продемонстрировано незнание значительной части програмного материала.	В ответе представлены знания основного материала, однако не усвоены его детали. Не в полной мере способен применять теоретические знания для решения профессиональных задач.	Твердое знание программного материала на основе основной литературы. Правильно применяет теоретические положения для оценки практических ситуаций, демонстрирует хороший уровень усвоения материала.	Обучающийся показывает всесторонние и глубокие знания программного материала, знание основной и дополнительной температуры, способен применять теоретические знания для решения практических задач.
2.	Логичность, обоснованность, четкость ответа, ответы на вопросы	Не способен аргументированно и последовательно излагать материал, допускает грубые ошибки в ответах, не может ответить на дополнитель-	Имеет неточности в ответах, недостаточно правильно формулирует мысли, нарушена логичность в изложении материала	Грамотное изложение материала с незначительными неточностями в ответе, способность отвечать на уточняющие и дополнительные вопросы	Четкая и логически обоснованная последовательность в ответах, правильность выводов и рассуждений с грамотным использованием химического языка, уверенные и лаконич-

		ные и уточняющие вопросы преподавателя			ные 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.	Имеются пропуски занятий, частичная задолженность по текущему контролю знаний.	Не всегда активная работа в течении семестра, задолженность отсутствует.	Активная работа в течении семестра, задолженность отсутствует.

Для оценки сформированности компетенций по дисциплине «Биологическая химия с основами физической и коллоидной химии» на экзамене **при письменных ответах на вопросы теста** используется следующая четырёхбальная шкала оценивания:

№	Критерии оценивания	Шкала оценивания			
		неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично
		показатели			
1.	Количество правильных ответов	49% и ниже процентов правильных ответов из общего числа предъявленных тестовых заданий	От 64 до 50% процентов правильных ответов из общего числа предъявленных тестовых заданий	От 79 до 65% процентов правильных ответов из общего числа предъявленных тестовых заданий	От 100 до 80% процентов правильных ответов из общего числа предъявленных тестовых заданий
2.	Уровень достижений компетентности	Ниже среднего	Средний	Повышенный	Высокий

4. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки сформированности компетенций в процессе освоения образовательной программы

Вопросы для подготовки к экзамену 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 (C, P, B_1, B_2, B_3, PP, B_6, B_{12}, B_c, H, ПАБК), их химическое строение и биологическая роль.
4. Жирорастворимые витамины (A, D, E, F, K, Q). Их роль в организме.
5. Связь витаминов с ферментами.
6. Ферменты. Классификация. Номенклатура. Особенности строения.
7. Простые и сложные ферменты. Коферменты: НАД, ФАД, ТПФ, ПФ, КоА-SH.
8. Свойства ферментов, отличия от неорганических катализаторов.
9. Понятие о pH. Значение постоянства pH в организме. Буферные растворы. pH оптимум ферментов.
10. Механизм действия ферментов.
11. Методы получения ферментов. Антиферменты. Активаторы и ингибиторы ферментов.
12. Практическое применение ферментов.
13. Понятия о гормонах, их роль. Свойства гормонов. Классификация гормонов.
14. Гормоны гипоталамуса, гипофиза, щитовидной железы, паращитовидной железы, тимуса, поджелудочной железы, надпочечников, половых гормонов. Характеристика.
15. Простагландины. Характеристика.
16. Роль микро- и макроэлементов.
17. Метаболизм. Этапы метаболизма. Понятие об ассимиляции и диссимиляции.
18. Тканевое дыхание. Этапы. Цитохромная дыхательная цепь.
19. Окислительное фосфорилирование. Виды.
20. Макроэргические вещества.
21. Липиды организма. Биологическая роль. Классификация.

22. Простые липиды: нейтральные жиры, стерины, воска. Строение, значение.
23. Сложные липиды: стериды и фосфатиды. Строение, значение.
24. Переваривание и всасывание жиров в ЖКТ. Роль желчных кислот. Особенности переваривания жиров у новорождённых.
25. Распад и синтез жиров в тканях.
26. Окисление глицерина. β - окисление жирных кислот.
27. Белый и бурый жир.
28. Обмен сложных жиров: распад и синтез стеридов и фосфатидов.
29. Углеводы организма животных. Их биологическое значение. Классификация.
30. Простые углеводы: триозы – глицериновый альдегид, диоксиацетон; пентозы – рибоза, дезоксирибоза; гексозы – глюкоза, галактоза, фруктоза, манноза. Особенности строения и значение.
31. Дисахариды – лактоза, мальтоза, сахароза. Особенности строения и значение.
32. Гомополисахариды – целлюлоза, гликоген, крахмал; гетерополисахариды – гепарин, гиалуроновая кислота, хондроитинсерная кислота. Особенности строения и значение.
33. Переваривание и всасывание углеводов ЖКТ. Особенности переваривания у новорождённых.
34. Глюкоза крови. Регуляция уровня сахара крови. Гипо-, гипергликемия, глюкозурия.
35. Синтез и распад гликогена в организме. Химизм реакций.
36. Синтез глюкозы – гликогенез и гликонеогенез. Особенности протекания. Цикл Кори. Значение.
37. Распад глюкозы. Анаэробный гликолиз. Механизм, конечные продукты, энергетический выигрыш. Биологическая роль гликолиза.
38. Аэробный распад углеводов. Цикл Кребса, его значение. Энергетический выигрыш аэробного распада глюкозы. Биологическая роль.
39. Белки тканей, их биологическое значение, элементарный состав, классификация.
40. Уровни организации белковой молекулы.
41. Физико-химические свойства белков. Понятия денатурации и высаливания, как видов коагуляции белка.
42. Характеристика простых белков: альбумины, глобулины, гистоны, протамины, глютелины, проламины, протеиноиды (эластин, коллаген, кератин). Особенности их строения и значение.
43. Характеристика сложных белков: глюкопротеиды, липопротеиды, фосфопротеиды, хромопротеиды, нуклеопротеиды. Особенности их строения и значение.
44. Нуклеиновые кислоты. Виды. Особенности химического строения, значение.
45. Синтез белка – трансляция. Генетический код. Универсальность. Свойства.
46. Значение недостатка и избытка белков в пище.
47. Белки полноценные и неполноценные, заменимые и незаменимые аминокислоты. Потребность организма животных в белках. Азотистый баланс, его виды.
48. Переваривание и всасывание белков в ЖКТ. Особенности переваривания белков у новорождённых.
49. Пути использования аминокислот в организме.
50. Процессы дезаминирования, переаминирования, декарбоксилирования аминокислот. Их значение.
51. Образование и обезвреживание ядовитых продуктов белкового обмена. Образование, обезвреживание и утилизация аммиака (орнитиновый цикл Кребса).
52. Обмен сложных белков: распад и синтез хромопротеидов, липипротеидов, глюкопротеидов, нуклеопротеидов.
53. Понятие о связи обменов. Возможность превращения одних веществ в другие.
54. Свойства истинных растворов (диффузия, осмос). Осмотическое давление. Явления плазмолиза, гемолиза, тургора.
55. Свойства коллоидных растворов (молекулярно-кинетические, оптические и электрокинетические). Диализ. Отличие гидрофобных дисперсных растворов от гидрофильных.

Типовой вариант экзаменационного билета по дисциплине
«Биологическая химия с основами физической и коллоидной химии»
в форме устного экзамена

Министерство сельского хозяйства РФ ФГБОУ ВО Вятская ГСХА	**Экзаменационный билет № 1** **Дисциплина Биологическая химия с основами физической и коллоидной химии**	"УТВЕРЖДАЮ" Зав. кафедрой зоогигиены, физиологии и биохимии _____ С.А. Ермолина
1. Холестерин, строение и биологическая роль. 2. Анаэробный гликолиз. Химизм реакций. Значение 3. Адреналин, строение, биологическая роль, механизм действия 4. Буферные системы, механизм действия буферных систем крови		

Типовой вариант тестового задания по дисциплине
«Биологическая химия с основами физической и коллоидной химии»

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. B_1

4. В состав кофермента тиаминпирофосфата (ТПФ) входит витамин:
А. K_2
Б. $Д_3$
В. Е
Г. С
Д. B_1

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 pH крови в кислую сторону
Б. Смещение pH 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. При разбавлении концентрированных кислот, особенно серной, важно:
А. Вливать кислоту в воду
Б. Вливать воду в кислоту
В. Вливать щёлочь в кислоту
Г. Вливать спирт в кислоту

12. При попадании на кожу концентрированных кислот следует:
А. Немедленно промыть водой
Б. Промыть раствором слабой кислоты
В. Позвонить в скорую помощь
Г. Обработать спиртом

13. 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.

14. Спиртовку необходимо зажигать:
А. Спичкой;
Б. Свечой;
В. Зажигалкой.

15. Нагревать вещества можно в посуде:
А. Толстостенной;
Б. Тонкостенной;
В. Пластиковой.

16. Концентрированную соляную и азотную кислоты необходимо приливать к воде:
А. Небольшими порциями, при перемешивании;
Б. Не имеет значения, так как происходит самоперемешивание;
В. К кислоте необходимо приливать воду.

17. Перед проведением эксперимента необходимо:
А. Отмерить реактивы с помощью подручных средств;
Б. Отмерить необходимые реактивы строго по инструкции;
В. Отмерить необходимые реактивы на «глазок».

18. При ожоге раствором щёлочи необходимо в первую очередь:
А. Позвонить 911;
Б. Немедленно промыть водой;
В. Промыть раствором щёлочи.

19. В пробирке жидкость при нагревании должна занимать:
А. Не более 1/3 объёма;
Б. ½ объёма;
В. Всю пробирку.

20. В биохимической лаборатории разрешено:
А. Проводить биохимические исследования
Б. Принимать пищу
В. Находится посторонним лицам

Г. Сливать реактивы не по методике исследования

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 мкмоль/л
Б. менее 3,33 мкмоль/л
В. более 5,55 мкмоль/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. pH-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-Клайперона
В. Авогадро

40. Фотоэлектрический колориметр (ФЭК) используют для:
А. Определения оптической плотности раствора
Б. Определения pH раствора
В. Определения массы и температуры вещества

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 экзамена**.

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

Процедура оценивания оценки сформированности компетенций в процессе освоения образовательной программы при проведении промежуточной аттестации проводится путем устного ответа обучающихся на вопросы билета или письменные ответы на тестовые вопросы. На подготовку к устной сдаче экзамена отводится не более 40 минут, при этом на устный ответ преподавателю каждому студенту - не более 20 минут.

Процедура оценивания сформированности индикаторов достижения компетенций при проведении экзамена по дисциплине «Биологическая химия с основами физической и коллоидной химии» проводится путем письменного или компьютерного тестирования обучающихся. При сдаче экзамена в форме тестирования обучающемуся выдается вариант письменного или компьютерного теста (система Moodle). В определенное время (в среднем 2 минуты на 1 тестовое задание) обучающийся отвечает на 20 вопросов теста, в котором представлены все изучаемые темы дисциплины. 40 минут, 1 попытка. 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.

Приложение 2

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
для проведения текущего контроля успеваемости по дисциплине
Биологическая химия с основами физической и коллоидной химии
Направление 36.03.02 – Зоотехния
Направленность программы (профиль) Технология производства продуктов животноводства
Квалификация бакалавр

Киров 2021

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.

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

Общекультурные (универсальные) компетенции:

системное и критическое мышление:

- Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода стратегию действий (УК-1);
- 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);

Общепрофессиональные компетенции:

общепрофессиональные навыки:

- Способен определять биологический статус и нормативные клинические показатели органов и систем организма человека (ОПК-1);

современные технологии, оборудование и научные основы профессиональной деятельности:

- 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 (ОПК-4).

3. Банк оценочных средств

Для оценки сформированности индикаторов достижения компетенций и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения дисциплины «Биологическая химия с основами физической и коллоидной химии» 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 критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	УК-1.1	Знать правила поиска информации	- уровень усвоения обучающимся теоретических знаний и умение использовать их для решения профессиональных задач; - логичность, обоснованность, четкость ответа, ответы на вопросы; -работа в течение семестра, наличие задолженности по текущему контролю успеваемости.	Для очной формы: Раздел 1 содержания РПД: тема 1-17. Раздел 2 содержания РПД: тема 1-7. Раздел 3 содержания РПД: тема 1-17. Раздел 4 содержания РПД. Раздел 5содержания РПД. Для заочной формы: Раздел 1 содержания РПД: темы 1-5. Раздел 2 содержания РПД: темы 1-5. Раздел 3 содержания РПД: темы 1-7. Раздел 4 содержания РПД. Раздел 5 содержания РПД.	Для очной формы: тематические контрольные работы № 1,2,3 Для заочной формы: домашняя контрольная работа
	УК-1.2	Уметь осуществлять поиск			
	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	- уровень усвоения обучающимся теоретических знаний и умение использовать их для решения профессиональных задач; - логичность, обоснованность, четкость ответа, ответы на вопросы; -работа в течение семестра, наличие задолженности по текущему контролю успеваемости.	Для очной формы: Раздел 1 содержания РПД: тема 1-17. Раздел 2 содержания РПД: тема 1-7. Раздел 3 содержания РПД: тема 1-17. Раздел 4 содержания РПД. Раздел 5содержания РПД. Для заочной формы: Раздел 1 содержания РПД: темы 1-5. Раздел 2 содержания РПД: темы 1-5. Раздел 3 содержания РПД: темы 1-7. Раздел 4 содержания РПД. Раздел 5 содержания РПД.	Для очной формы: тематические контрольные работы № 1,2,3 Для заочной формы: домашняя контрольная работа
	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 условий			
ОПК-1. Способен определять биологический статус и нормативные клинические показатели органов и систем организма человека	ОПК-1.1	Знать биологический статус, нормативные общеклинические показатели органов и систем организм животных и качества сырья и продуктов животного и растительного происхождения	- уровень усвоения обучающимся теоретических знаний и умение использовать их для решения профессиональных задач; - логичность, обоснованность, четкость ответа, ответы на вопросы; - работа в течение семестра, наличие задолженности по текущему контролю успеваемости.	Для очной формы: Раздел 1 содержания РПД: тема 1-17. Раздел 2 содержания РПД: тема 1-7. Раздел 3 содержания РПД: тема 1-17. Раздел 4 содержания РПД. Раздел 5содержания РПД. Для заочной формы: Раздел 1 содержания РПД: темы 1-5. Раздел 2 содержания РПД: темы 1-5. Раздел 3 содержания РПД: темы 1-7. Раздел 4 содержания РПД. Раздел 5 содержания РПД.	Для очной формы: тематические контрольные работы № 1,2,3 Для заочной формы: домашняя контрольная работа
	ОПК-1.2	Уметь определять биологический статус, нормативные общеклинические показатели органов и систем организм животных и качества сырья и продуктов животного и растительного происхождения			
	ОПК-1.3	Владеть навыками определения биологического статуса, нормативных общеклинических показателей органов и систем организм животных и качества сырья и продуктов животного и растительного происхождения			
ОПК-4. Способен использовать в профессиональной деятельности методы решения задач с использованием современного оборудования при разработке новых технологий и использовать современную профессио-	ОПК-4.1	Знать основные естественные, биологические и профессиональные понятия и методы при решении общепрофессиональных задач, современные технологии с использованием приборно-инструментальной базы	- уровень усвоения обучающимся теоретических знаний и умение использовать их для решения профессиональных задач; - логичность, обоснованность, четкость ответа, ответы	Для очной формы: Раздел 1 содержания РПД: тема 1-17. Раздел 2 содержания РПД: тема 1-7. Раздел 3 содержания РПД: тема 1-17. Раздел 4 содержания РПД. Раздел 5содержания РПД. Для заочной формы: Раздел 1 содержания РПД: темы 1-5.	Для очной формы: тематические контрольные работы № 1,2,3 Для заочной формы: домашняя контрольная работа
	ОПК-4.2	Уметь использовать основные естественные, биологические и профессиональные понятия и методы при решении			

нальную методологию для проведения экспериментальных исследований в интерпретации их результатов.		общепрофессиональных задач	на вопросы;	Раздел 2 содержания РПД: темы 1-5.	
	ОПК-4.3	Владеть навыками обоснования и реализации в профессиональной деятельности современных технологий с использованием приборно-инструментальной базы	- работа в течение семестра, наличие задолженности по текущему контролю успеваемости.	Раздел 3 содержания РПД: темы 1-7. Раздел 4 содержания РПД. Раздел 5 содержания РПД.	

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

Шкала оценивания	Показатели оценивания
«Отлично»	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.
«Хорошо»	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, однако в написании формул и химических реакций допускает значительные помарки и ошибки, не приводящие к значительному искажению сути реакций.
«Удовлетворительно»	Обучающийся знает значение основных структурных компонентов организма, роль витаминов, гормонов и минеральных веществ как регуляторов метаболизма, механизм действия ферментов, как биологических катализаторов химических реакций. Однако не может написать реакции распада и синтеза белков, жиров и углеводов в организме, представляет взаимосвязь катаболических и анаболических процессов в организме, ориентируется во взаимосвязи обменов веществ, в написании формул и химических реакций допускает значительные ошибки в написании химических формул веществ, приводящие к искажению сути реакций.
«Неудовлетворительно»	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 четырехбальной 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 D_2, D_3, 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 B_1, формула.
13. Характеристика витамина B_2, его формула.
14. Пантотеновая кислота (B_3), формула, характеристика.
15. Витамин B_5, его строение, биологическая роль.
16. Витамин B_6, формулы, краткая характеристика, биологическая роль.
17. Характеристика витамина B_{12}, 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 B_{15}. Строение, значение.
23. Связь витаминов с ферментами. Примеры.
24. Различия между неорганическими и биологическими катализаторами.
25. Свойства ферментов. pH. Алкалоз, ацидоз. Роль буферных растворов крови в поддержании pH.
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 (Т3, 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 A_1.
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 B_5, источники, значение, формула, укажите название кофермента для синтеза, которого необходим витамин B_5, клинические проявления при недостаточности витамина в организме.
5. Свойства ферментов.

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. Оценка проводится посредством четырехбальной шкалы.

В результате решения тематической контрольной работы при помощи шкалы оценивания определяется уровень освоения обучающимся учебного материала по разделу дисциплины «Витамины, ферменты, гормоны, минеральные вещества».

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. Дисахариды – лактоза, мальтоза, сахароза. Особенности строения и значение.
4. Гомополисахариды – целлюлоза, гликоген, крахмал.
5. Гетерополисахариды – гепарин, гиалуроновая 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.
13. Глюкоза крови. Регуляция уровня сахара крови. Гипо-, гипергликемия, глюкозурия.
14. Синтез и распад гликогена в организме. Химизм реакций.
15. Синтез глюкозы – гликогенез и гликонеогенез. Особенности протекания. Цикл Кори. Значение.
16. Распад глюкозы. Анаэробный гликолиз. Механизм, конечные продукты, энергетический выигрыш. Биологическая роль гликолиза.
17. 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.

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.

Оценка проводится посредством четырехбальной шкалы.

В результате решения тематической контрольной работы при помощи шкалы оценивания определяется уровень освоения обучающимся учебного материала по разделу дисциплины «Углеводы организма, обмен энергии и углеводов».

Типовые задания для тематической контрольной работы №3 по теме «Липиды и белки организма. Обмен липидов и белков в организме. Основы физической и коллоидной химии» для проведения текущего контроля

Вопросы для подготовки к контрольной работе

1. Определение и классификация липидов.
2. Какую биологическую роль играют разные липиды в организме?
3. Нейтральные жиры. Строение и значение.
4. Жирные кислоты, встречающиеся в составе жиров природного происхождения. Классификация. Представители.
5. Фосфатиды: лецитин, кефалин, серинфосфатид. Характеристика (состав, строение, роль). Аминоспирты, встречающиеся в составе фосфатидов.
6. Стерины и стериды организма. Строение и роль в организме. Структура циклопентанпергидрофенантрена. Нумерация углеродных атомов в нем.

7. Холестерин. Строение. Значение в организме.
8. Воска растительного и животного происхождения. Их состав и значение.
9. Гликолипиды. Особенности строения и значение.
10. 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. Значение избытка и недостатка белков в пище.
11. Уровни организации белковой молекулы (первичная, вторичная, третичная и четвертичная структуры). Связи, участвующие в её построении. Уметь писать дипептиды и трипептиды, давать им названия.
12. Физико-химические свойства белков. Классификация белков по форме. Значение гидратной оболочки.
13. Значение белков для организма.
14. Характеристика кислых белков: альбуминов и глобулинов. Примеры.
15. Характеристика основных белков: протаминов и гистонов. Представители.
16. Характеристика протеиноидов. Примеры.
17. Характеристика фосфопротеидов (ФП). Представители.
18. Характеристика хромопротеидов (ХП). Примеры. Синтез и распад хромопротеидов в организме.
19. Гемоглобин. Строение и роль в организме. Виды гемоглобина. Производные гемоглобина.
20. Миоглобин. Особенности строения, их роль.
21. Переваривание и всасывание жиров в ЖКТ. Роль желчных кислот. Особенности переваривания жиров у новорождённых.
22. Распад и синтез жиров в тканях.
23. Окисление глицерина.
24. β - окисление жирных кислот.
25. Белый и бурый жир.
26. Обмен сложных жиров: распад и синтез стеридов и фосфатидов.
27. Характеристика глюкопротеидов (ГП). Синтез и распад глюкопротеидов в организме.
28. Характеристика липопротеидов (ЛП). Синтез и распад липопротеидов в организме.
29. Характеристика нуклеопротеидов (ДНП и РНП). Синтез и распад нуклеопротеидов в организме.
30. Строение, роль РНК и ДНК, разница в строении и химическом составе. Уметь писать фрагменты ДНК и РНК, состоящие из двух мономеров.
31. Превращение белков в пищеварительном тракте. Ферменты пищеварительного тракта, участвующие в переваривании белков.
32. Реакция окислительного, восстановительного, гидролитического и внутримолекулярного дезаминирования, ее значение в организме животных. Химизм реакций.
33. Реакции переаминирования и их значение. Химизм реакций.
34. Реакция аминокислот декарбоксилирования и их значение. Химизм реакций.
35. Как разлагаются безазотистые остатки аминокислот. Химизм реакций.
36. Конечные продукты распада белка в тканях и их дальнейшая судьба.
37. Механизм обезвреживания аммиака в организме (место образования, транспортирование, утилизация).
38. Орнитиновый цикл (синтез мочевины).
39. Роль печени в обезвреживании продуктов белкового обмена.
40. Синтез аминокислот и белка в тканях.
41. Связь белкового, жирового и углеводного обмена.
42. Свойства истинных растворов: осмос, диффузия. Осмотическое давление растворов электролитов и неэлектролитов. Плазмолиз, тургор, гемолиз. Понятие о гипертонических, изотонических и гипотонических растворах.
43. Свойства гидрофобных и гидрофильных золей: оптические, молекулярно-кинетические и электрокинетические.
44. Коагуляция гидрофобных и гидрофильных растворов.

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

1. Денатурация и высаливание, как виды коагуляции белка.
2. Реакции дезаминирования аминокислот.
3. Гемоглобин, особенности строения и значение.
4. Роль желчных кислот в переваривании и всасывании жиров в ЖКТ. Эмульгирование.

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 тематиче-

ской контрольной работы. Оценка проводится посредством четырехбальной шкалы.
В результате решения тематической контрольной работы при помощи шкалы оценивания определяется уровень освоения обучающимся учебного материала по разделу дисциплины «Липиды и белки организма. Обмен липидов и белков в организме. Основы физической и коллоидной химии».

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:

Шкала оценивания	Показатели оценивания
Зачтено	Выполнены **ВСЕ** задания контрольной работы, возможны небольшие замечания и помарки в написании формул, уравнений реакций и названии 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 домашней контрольной работы
для проведения текущего контроля знаний

Типовые задания представлены в методическом пособии для выполнения домашней контрольной работы студентами заочной формы обучения направления Зоотехния «Биологическая химия с основами физколлоидной химии» (авторы: Л.В. Пилип, С.А. Ермолина. - Киров: Вятская ГСХА. - 47 с.)

Типовой вариант домашней контрольной работы
ВАРИАНТ 1

1. Что такое ферменты? Какова их химическая природа? Приведите примеры простых и сложных ферментов.
2. Витамины и антивитамины, примеры, механизм действия.
3. Особенности переваривания белков в желудочно-кишечном тракте у жвачных животных. Напишите уравнение реакции расщепления дипептидазой аланилцистеина.
4. Биохимические пути обезвреживания токсических продуктов, образующихся в кишечнике при распаде аминокислот. Дезинтоксикационная роль макроэргических нуклеотидов печени - ФАФС и УДФ-ГК. Химизм реакций.
5. Всасывание липидов. Какова функция желчных кислот в этом процессе? Напишите формулы первичной, вторичной и конъюгированной желчных кислот.
6. Вещества, участвующие в передаче нервного возбуждения. Напишите уравнение реакции гидролиза ацетилхолина.
7. Гормоны поджелудочной железы, их роль.
8. Осмотическое давление крови при 37^0С равно 7,6 атм. Какова должна быть массовая процентная концентрация изотонического раствора хлорида натрия, полностью диссоциированного? $\alpha = 1$. Плотность раствора NaCl $\approx$ 1 г/мл.

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 выдаётся в первую сессию изучения дисциплины. Вариант соответствует последним двум цифрам шифра зачётной книжки. Задания, выполненные в контрольной работе, должны строго соответствовать варианту. Всего в контрольной работе должны быть освещены ответы 8 вопросов.

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

Приложение 3

ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Биологическая химия с основами физической и коллоидной химии

<table>
<tr><td>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа</td><td rowspan="5">Б-406
Доска, рабочее место преподавателя, комплект столов и стульев для обучающихся, комплект мультимедийного оборудования с экраном.
Список ПО: Windows, MicrosoftOffice, KasperskyAntivirusи свободно распространяемое программное обеспечение
Б-322 Лаборатория химии
Аквадистиллятор – 1 шт., Водонагреватель Termex RZL 50 вер VS – 1 шт., Весы ВТ-500 - 1 шт., Весы CASSCL-300 – 1 шт., Компьютер в сборе монитор AOC 23 (B-85-G3420-8G-500Gb) - 1 шт., Осциллограф – 1 шт., Платиновая проволока – 2 шт., Принтер лазерный HP LJ Pro 400 – 1 шт., pH-метр 150 – 1 шт., Тигель платиновый – 16 шт., Фотометр фотоэлектрический КФК3-01 – 1 шт., Вискозиметр ВПЖ 20,82 - 1шт., Вискозиметр ВПЖ 20,92 - 2 шт., Оргстекло - 1 шт., Секундометр – 2 шт., Светильник Дельта – 1 шт., Таз -1 шт., Тонометр – 1 шт., Холодильник Снежинка – 2 шт., Электроплитка – 1 шт., Сушильный шкаф - 1 шт.</td></tr>
<tr><td>Учебная аудитория для занятий семинарского типа</td></tr>
<tr><td>Учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ)</td></tr>
<tr><td>Учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций</td></tr>
<tr><td>Учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации</td></tr>
<tr><td>Учебная аудитория для занятий семинарского типа</td><td rowspan="4">Б-338
Биохимическая лаборатория
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 сушилки, стол лабораторный с приставкой, шкаф для приборов малый, 15 штативов</td></tr>
<tr><td>Учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ)</td></tr>
<tr><td>Учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций</td></tr>
<tr><td>Учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации</td></tr>
<tr><td>Помещение для самостоятельной работы</td><td>Б-202
Библиотека
Читальный зал
Рабочее место администратора, компьютерная мебель, компьютер администратора, 11 персональных компьютеров, 3 принтера, видеоувеличитель.
Список ПО: Windows, MicrosoftOffice, KasperskyAntivirusи свободно распространяемое программное обеспечение
С возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации</td></tr>
</table>

Приложение 4

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
Башкирский химический журнал [Электронный ресурс]: журн. / ООО "Научно-исследовательский институт истории науки и техники" (Уфа)	Научная электронная библиотека Режим доступа: https://www.elibrary.ru/contents.asp?titleid=8426
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
KYMIA PROBLEMLERI. [Электронный ресурс]: журн. / Алиев Акиф Шыхан оглы (Баку).	Научная электронная библиотека Режим доступа: https://www.elibrary.ru/contents.asp?titleid=58063
CHIMICA TECHNO ACTA. [Электронный ресурс]: журн. / Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего профессионального образования Уральский федеральный университет им. первого Президента России Б.Н. Ельцина (Екатеринбург)	Научная электронная библиотека Режим доступа: https://www.elibrary.ru/contents.asp?titleid=53531
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
Успехи в химии и химической технологии. [Электронный ресурс]: журн. / Российский химико-технологический университет им. Д.И. Менделеева (Москва)	Научная электронная библиотека Режим доступа: https://www.elibrary.ru/contents.asp?titleid=9976
Химия растительного сырья. [Электронный ресурс]: журн. / Алтайский государственный университет (Барнаул)	Научная электронная библиотека Режим доступа: https://www.elibrary.ru/contents.asp?titleid=9246