

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ИНСТИТУТ ВЕТЕРИНАРНОЙ МЕДИЦИНЫ

УТВЕРЖДАЮ

Директор института ветеринарной медицины

 Д.М.Максимович

« 24 » мая 2024 г.

Кафедра Естественных дисциплин

Рабочая программа дисциплины

Б1.О.09 БИОЛОГИЧЕСКАЯ ХИМИЯ

Специальность **36.05.01 Ветеринария**

Направленность **Диагностика, лечение и профилактика болезней животных**

Уровень высшего образования – **специалитет**

Квалификация – **ветеринарный врач**

Форма обучения – **очная, заочная**

Троицк
2024

Рабочая программа дисциплины «Биологическая химия» составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации 22 сентября 2017 г. № 974. Рабочая программа предназначена для подготовки ветеринарного врача по специальности 36.05.01 Ветеринария направленность Диагностика, лечение и профилактика болезней животных

Настоящая рабочая программа дисциплины составлена в рамках основной профессиональной образовательной программы (ОПОП) и учитывает особенности обучения при инклюзивном образовании лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ).

Составитель - кандидат биологических наук, доцент Середа Т.И.

Рабочая программа дисциплины рассмотрена на заседании кафедры Естественных дисциплин: протокол № 9 от 06.05.2024 г.

Зав. кафедрой «Естественных дисциплин»
Доктор биологических наук, профессор



М.А. Дерхо

Рабочая программа прошла экспертизу в Методической комиссии Института ветеринарной медицины, протокол № 5 от 14.05.202 г.

Председатель методической комиссии
Института ветеринарной медицины д.в.н.,
доцент



Н.А. Журавель

Директор Научной библиотеки



И.В. Шатрова.

СОДЕРЖАНИЕ

1.	Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП	4
1.1.	Цель и задачи дисциплины	4
1.2.	Компетенции и индикаторы их достижений	4
2.	Место дисциплины в структуре ОПОП	4
3.	Объем дисциплины и виды учебной работы	4
3.1.	Распределение объема дисциплины по видам учебной работы	5
3.2.	Распределение учебного времени по разделам и темам	5
4.	Структура и содержание дисциплины, включающее практическую подготовку	8
4.1.	Содержание дисциплины	8
4.2.	Содержание лекций	9
4.3.	Содержание лабораторных занятий	10
4.4.	Содержание практических занятий	11
4.5.	Виды и содержание самостоятельной работы обучающихся	11
5.	Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине	12
6.	Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине	12
7.	Основная и дополнительная учебная литература, необходимая для освоения дисциплины	12
8.	Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимые для освоения дисциплины	13
9.	Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины	13
10.	Современные информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем	14
11.	Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине	14
	Приложение. Фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости и проведения промежуточной аттестации обучающихся	16
	Лист регистрации изменений	43

1. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП

Цель и задачи дисциплины

Цель дисциплины

Специалист 36.05.01 Ветеринария должен быть подготовлен к решению задач профессиональной деятельности следующих типов: врачебный, экспертно-контрольный.

Цель дисциплины: формирование теоретических знаний и практических умений, необходимых для изучения дисциплин профессионального цикла, формирование практических навыков, необходимых для осуществления проведения качественного и количественного анализа объектов живой природы, получить методологические и теоретические знания по биологической химии в соответствии с формируемыми компетенциями.

Задачи дисциплины:

- изучить химический состав живых организмов и биологических жидкостей, методов химического анализа, физико-химических свойств биомолекул и механизмов их химических превращений, лежащих в основе существования организма.

- сформировать представления о химическом составе клеток организма и биологических жидкостей; энергетике и кинетике химических процессов в организме; обмене веществ и энергии;

- уметь использовать полученные знания об обмене веществ для оценки состояния животного.

- овладеть практическими навыками в подготовке, организации, выполнении химического лабораторного эксперимента, включая использование современных приборов и оборудования, в том числе привить практические навыки, значимые для будущей профессиональной деятельности;

Компетенции и индикаторы их достижений

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

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Формируемые ЗУН	
ИД-1. УК-1 Осуществляет поиск, критический анализ и синтез информации, применяет системный подход для решения поставленных задач.	знания	Обучающийся должен знать принципы использования знаний по биологической химии при поиске, анализе и синтезе информации в ходе решения профессиональных задач (Б1.О.09- 3.1)
	умения	Обучающийся должен уметь использовать знания по биологической химии при поиске, анализе и синтезе информации в ходе решения профессиональных задач (Б1.О.09- У.1)
	навыки	Обучающийся должен владеть навыками использования знаний по биологической химии при поиске, анализе и синтезе информации в ходе решения профессиональных задач (Б1.О.09- Н.1)

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 и интерпретации их результатов.

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Формируемые ЗУН		
ИД-1 ОПК-4 Использует современные технологии и методы исследований в профессиональной деятельности, интерпретирует полученные результаты	знания	Обучающийся должен знать принципы использования в биологической химии современных технологий и методов исследования в профессиональной деятельности, интерпретировать полученные результаты (Б1.О.09-3.1)	
	умения	Обучающийся должен уметь применить в биологической химии современные технологии и методы исследования в профессиональной деятельности, интерпретировать полученные результаты. (Б1.О.09-У.1)	
	навыки	Обучающийся должен владеть навыками применения в биологической химии современных технологий и методов исследования в профессиональной деятельности, интерпретировать полученные результаты (Б1.О.09-Н.1)	

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Биологическая химия» относится к обязательной части основной профессиональной образовательной программы специалитета.

3. Объём дисциплины и виды учебной работы

Объём дисциплины составляет 5 зачетных единиц (ЗЕТ), 180 академических часа (далее часов).

Дисциплина изучается:

- очная форма в 3 семестре.
- заочная форма в 3,4 семестре

3.1. Распределение объема дисциплины по видам учебной работы

Вид учебной работы	Количество часов	
	по очной форме обучения	по заочной форме обучения
Контактная работа (всего), в том числе практическая подготовка	64	24
<i>Лекции (Л)</i>	32	12
<i>Лабораторные занятия (ЛЗ)</i>	32	12
Самостоятельная работа обучающихся (СР)	89	147
Контроль	27 Экзамен	9 Экзамен
Итого	180	180

3.2. Распределение учебного времени по разделам и темам

Очная форма обучения

№ темы	Наименование разделов и тем	Всего часов	в том числе			
			контактная работа		СР	контроль
			Л	ЛЗ		
1	2	3	4	5	6	7
Раздел 1. Биорегуляторы						
1.1	Витамины	39	2		10	х
1.2	Ферменты		2			х
1.3	Гормоны		2			х
1.4	Определение каротина в сыворотке крови			2		х
1.5	Определение витамина С в сыворотке крови			2		х
1.6	Общие свойства ферментов			2		х
1.7	Определение активности ферментов крови			2		х

1.8	Оценка дыхательной функции крови			2		x
1.9	Биологическая роль витаминов				3	x
1.10	Биологическая роль энзимов				3	x
1.11	Биологическая роль гормонов				3	x
1.12	Биологические катализаторы				4	x
Раздел 2. Динамическая биохимия						
2.1	Обмен веществ и энергии	51		2	15	x
2.2	Обмен углеводов			2		x
2.3	Обмен липидов			2		x
2.4	Обмен белков			2		x
2.5	Гидролитическое превращение углеводов			2		x
2.6	Гидролиз жира			2		x
2.7	Обмен простых белков			2		x
2.8	Определение кальция в сыворотке крови			2		x
2.9	Определение фосфора в сыворотке крови			2		x
2.10	Обмен веществ				3	x
2.11	Метаболизм углеводов				3	x
2.12	Метаболизм липидов				3	x
2.13	Метаболизм белков				3	x
2.14	Метаболизм водного и минерального обменов				3	x
2.14	Превращение веществ и энергии в организме				3	x
Раздел 3. Клиническая биохимия						
3.1	Основы клинико-биохимической аналитики	63		2	15	x
3.2	Белки. Диспротеинемия. Энзимодиагностика			2		x
3.3	Клиническое значение углеводов крови			2		x
3.4	Клиническое значение липидов крови			2		x
3.5	Клиническое значение белков			2		x
3.6	Клиническое значение показателей водно-электролитного баланса и кислотно-основного равновесия			2		x
3.7	Биохимия и патобиохимия печени			2		x
3.8	Биохимия и патобиохимия почек			2		x
3.9	Биохимия и патобиохимия органов пищеварения			2		x
3.10	Определение концентрации веществ колориметрическим методом			2		x
3.11	Определение общего белка крови			2		x
3.12	Определение альбуминов и глобулинов крови			2		x
3.13	Диагностическая значимость протеинограммы крови			2		x
3.14	Определение активности аланинаминотрансферазы в крови животных			2		x
3.15	Определение активности аспаратаминотрансферазы в крови животных			2		x
3.16	Клиническое значение белков крови				3	x
3.17	Клиническое значение ферментов				3	x
3.18	Азотсодержащие и небелковые соединения крови				3	x
3.19	Клиническая информативность показателей крови				3	x
3.20	Лабораторные методы оценки функций органов				3	x
3.21	Алгоритмы оценки состояния печени, почек и ЖКТ				3	x
3.22	Контроль		27	x	x	x
	Общая трудоемкость	180	32	32	89	27

Заочная форма обучения

№ темы	Наименование разделов и тем	Всего часов	В том числе				
			контактная работа		СР	контроль	
			Л	ЛЗ			
1	2	3	4	5	6	7	
Раздел 1. Биорегуляторы							
1.1	Витамины	48	2		20	х	
1.2	Ферменты		2			х	
1.3	Гормоны					х	
1.4	Определение каротина в сыворотке крови			2		х	
1.5	Определение витамина С в сыворотке крови					х	
1.6	Общие свойства ферментов			2		х	
1.7	Определение активности ферментов крови					х	
1.8	Оценка дыхательной функции крови					х	
1.9	Биологическая роль витаминов					5	х
1.10	Биологическая роль энзимов					5	х
1.11	Биологическая роль гормонов				5	х	
1.13	Биологические катализаторы				5	х	
Раздел 2. Динамическая биохимия							
2.1	Обмен веществ и энергии	63	2		25	х	
2.2	Обмен углеводов		2			х	
2.3	Обмен липидов					х	
2.4	Обмен белков					х	
2.5	Гидролитическое превращение углеводов			2		х	
2.6	Гидролиз жира			2		х	
2.7	Обмен простых белков					х	
2.8	Определение кальция в сыворотке крови					х	
2.9	Определение фосфора в сыворотке крови					х	
2.10	Обмен веществ					5	х
2.11	Метаболизм углеводов				5	х	
2.12	Метаболизм липидов				5	х	
2.13	Метаболизм белков				5	х	
2.14	Метаболизм водного и минерального обменов				5	х	
4.15	Превращение веществ и энергии в организме				5	х	
Раздел 3. Клиническая биохимия							
3.1	Основы клинико-биохимической аналитики		2		25	х	
3.2	Белки. Диспротеинемия. Энзимодиагностика					х	
3.3	Клиническое значение углеводов крови					х	
3.4	Клиническое значение липидов крови					х	
3.5	Клиническое значение белков					х	
3.6	Клиническое значение показателей водно-электролитного баланса и кислотно-основного равновесия			2		х	
3.7	Биохимия и патобиохимия печени					х	
3.8	Биохимия и патобиохимия почек					х	
3.9	Биохимия и патобиохимия органов пищеварения					х	
3.10	Определение концентрации веществ колориметрическим методом					х	
3.11	Определение общего белка крови				х		
3.12	Определение альбуминов и глобулинов крови			2	х		
3.13	Диагностическая значимость протеинограммы крови			2	х		
3.14	Определение активности аланинаминотрансферазы в крови животных				х		

3.15	Определение активности аспаратаминотрансферазы в крови животных	60				х
3.16	Клиническое значение белков крови				3	х
3.17	Клиническое значение ферментов				3	х
3.18	Азотсодержащие и небелковые соединения крови				3	х
3.19	Клиническая информативность показателей крови				5	х
3.20	Лабораторные методы оценки функций органов				5	х
3.21	Алгоритмы оценки состояния печени, почек и ЖКТ				8	х
3.22	Контроль	9	х	х	х	9
	Общая трудоемкость	180	12	12	147	9

4. Структура и содержание дисциплины, включающее практическую подготовку

Практическая подготовка при реализации учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей) организуется путем проведения практических занятий, практикумов, лабораторных работ и иных аналогичных видов учебной деятельности, предусматривающих участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Практическая подготовка может включать в себя отдельные занятия лекционного типа, которые предусматривают передачу учебной информации обучающимся, необходимой для последующего выполнения работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Рекомендуемый объем практической подготовки (в процентах от количества часов контактной работы) для дисциплин, реализующих:

- универсальные компетенции (УК) от 5 до 15%;
- общепрофессиональные компетенции (ОПК) от 15 до 50 %;

4.1. Содержание дисциплины

Раздел 1. Биорегуляторы

Витамины: определение витаминов, классификация и номенклатура, понятие об авитаминозах, гиповитаминозах, гипervитаминозах, авитаминах, провитаминах. Жирорастворимые витамины: витамины группы А (ретинолы), D (кальциферолы), группы Е (токоферолы), группы К, коэнзим Q (убихинон). Строение, свойства, источники, биологическая роль, понятие о гипо- и гипervитаминозе.

Водорастворимые витамины: витамин В1 (тиамин), В2 (рибофлавин), В3 (пантотеновая кислота), В5 (никотиновая кислота и никотинамид), В6 (пиридоксин, пиридоксаль, пиридоксамин), В12 (цианкобаламин), Н (биотин), Вc (фолиевая кислота), С (аскорбиновая кислота), Р (биофлавоноиды). Строение, природные источники, биологическая роль, участие в образовании коферментов, понятие о гиповитаминозе.

Ферменты: понятие, химическая природа, понятие о проферментах и изоферментах, современная номенклатура и классификация, кинетика ферментативных реакций, механизм действия, основные свойства. Принципы выделения и очистки.

Гормоны: определение, свойства, механизм действия, классификация. Гормоны щитовидной, поджелудочной, парашитовидных и половых желез, надпочечников, гипоталамуса, гипофиза: структура, свойства, биологическое действие. Гипер - и гипофункции желез. Использование гормонов и их синтетических аналогов в животноводстве.

Гормоны: определение, гормоны как эффекторы обмена веществ. Механизм действия. Место биосинтеза гормонов – эндокринные железы. Гипер – гипофункции желез. Гормоны щитовидной железы, структура, свойства, биологическое действие. Гормоны поджелудочной железы – инсулин, глюкагон; структура, свойства, биологическая роль. Гормоны мозгового слоя и коры надпочечников; их структура, свойства, биологическая роль.

Гормоны гипоталамуса. Гормоны передней и задней доли гипофиза; структура, свойства, биологическая роль. Гормоны половых желез. Их структура, свойства, биологическая роль. Простагландины. Использование гормонов и их синтетических аналогов в пищевой промышленности.

Раздел 2. Динамическая биохимия

Общая характеристика обмена веществ и энергии: основные этапы обмена веществ. Пути образования энергии: биологическое окисление, субстратное фосфорилирование.

Обмен углеводов: биологическая роль углеводов, этапы обмена и их характеристика, нейрогуморальная регуляция, понятие о гипогликемии и гипергликемии.

Обмен липидов (жиров, холестерина, фосфолипидов): биологическое значение липидов, этапы обмена и их характеристика, регуляция.

Обмен белков (простых и сложных): биологическая роль белков, полноценные и неполноценные белки, принципы нормирования белкового и аминокислотного питания животных, этапы обмена и их характеристика, пути использования свободных аминокислот в тканях, принципы регуляции обмена.

Минеральный и водный обмен: биологическая роль воды и минеральных веществ, этапы обмена, пути регуляции. Значение макро- и микроэлементов в животноводстве. Взаимосвязь обмена различных веществ.

Раздел 3. Клиническая биохимия

Принципы клинической лабораторной диагностики

Основы клинико-биохимической аналитики: объекты и методы исследования; оценка и интерпретация результатов; единицы СИ; нормы (референтные величины); контроль качества исследований.

Клиническое значение биохимических показателей в организме животных

Белковый состав крови, биологическое значение белков. Роль белков в лабораторной диагностике заболеваний. Диспротеинемии.

Принципы клинической энзимодиагностики. Компарментализация ферментов. Диагностическая значимость ферментов при патологии.

Безазотистые органические компоненты крови. Глюкоза, принципы метаболизма и регулирования концентрации в крови. Патобиохимия углеводного обмена. Клинико-диагностическое значение показателей, характеризующих углеводный обмен.

Биологическая роль и особенности метаболизма липидов в организме. Патобиохимия липидного обмена. Клинико-биохимическая диагностика нарушений липидного обмена. Кетоновые тела и кетоз.

Азотсодержащие органические вещества крови. Клинико-диагностическое значение мочевины и креатинина при патологии.

Особенности метаболизма и патобиохимия обмена минеральных веществ в организме. Клинико-биохимическая диагностика нарушений обмена минеральных веществ. Лабораторная диагностика нарушений кислотно-основного равновесия в организме. Водно-электролитный баланс и его нарушения.

Лабораторные алгоритмы.

Алгоритм оценки метаболических функций печени: диспротеинемия, энзимодиагностика. Печеночный профиль биохимических показателей крови.

Алгоритм оценки функций почек: диспротеинемия, энзимодиагностика. Почечный профиль биохимических показателей крови и мочи.

Алгоритмы оценки функций желудка, кишечника и поджелудочной железы.

4.2 Содержание лекций

Очная форма обучения

№ п/п	Наименование лекционных занятий	Количество часов	Практическая подготовка
1	Витамины	2	+
2	Ферменты	2	+
3	Гормоны	2	+
4	Обмен веществ и энергии	2	+
5	Обмен углеводов	2	+
6	Обмен липидов	2	+
7	Обмен белков	2	+
8	Основы клинико-биохимической аналитики	2	+
9	Белки. Диспротеинемия. Энзимодиагностика	2	+
10	Клиническое значение углеводов крови	2	+
11	Клиническое значение липидов крови	2	+
12	Клиническое значение белков	2	+
13	Клиническое значение показателей водно-электролитного баланса и кислотно-основного равновесия	2	+
14	Биохимия и патобиохимия печени	2	+
15	Биохимия и патобиохимия почек	2	+
16	Биохимия и патобиохимия органов пищеварения	2	
	Итого	32	15%

Заочная форма обучения

№ п/п	Наименование лекционных занятий	Количество часов	Практическая подготовка
1	Витамины	2	+
2	Ферменты	2	+
3	Обмен веществ и энергии	2	+
4	Обмен углеводов	2	+
5	Основы клинико-биохимической аналитики	2	+
6	Клиническое значение показателей водно-электролитного баланса и кислотно-основного равновесия	2	+
	Итого	12	15%

4.3 Содержание лабораторных занятий

Очная форма обучения

№ п/п	Наименование лабораторных занятий	Количество часов	Практическая подготовка
1	Определение каротина в сыворотке крови	2	+
2	Определение витамина С в сыворотке крови	2	+
3	Общие свойства ферментов	2	+
4	Определение активности ферментов крови	2	+
5	Оценка дыхательной функции крови	2	+
6	Гидролитическое превращение углеводов	2	+
7	Гидролиз жира	2	+

8	Обмен простых белков	2	+
9	Определение кальция в сыворотке крови	2	+
10	Определение фосфора в сыворотке крови	2	+
11	Определение концентрации веществ колориметрическим методом	2	+
12	Определение общего белка крови	2	+
13	Определение альбуминов и глобулинов крови	2	+
14	Диагностическая значимость протеинограммы крови	2	+
15	Определение активности аланинаминотрансферазы в крови животных	2	+
16	Определение активности аспартатаминотрансферазы в крови животных	2	+
	Итого	32	20%

Заочная форма обучения

№п /п	Наименование лабораторных занятий	Количество часов	Практическая подготовка
1	Определение каротина в сыворотке крови	2	+
2	Общие свойства ферментов	2	+
3	Гидролитическое превращение углеводов	2	+
4	Гидролиз жира	2	+
5	Определение альбуминов и глобулинов крови	2	+
6	Диагностическая значимость протеинограммы крови	2	+
	Итого	12	20%

4.4 Содержание практических занятий

Практические занятия не предусмотрены

4.5. Виды и содержание самостоятельной работы обучающихся

4.5.1. Виды самостоятельной работы обучающихся

Виды самостоятельной работы обучающихся	Количество часов	
	по очной форме обучения	по заочной форме обучения
Подготовка к тестированию	23	20
Подготовка к опросу на лабораторном занятии	26	10
Самостоятельное изучение тем и вопросов	40	117
Итого	89	147

4.5.2. Содержание самостоятельной работы обучающихся

№ п/п	Наименование тем и вопросов	Количество часов	
		по очной форме обучения	по заочной форме обучения
1	Витамины	10	20
2	Ферменты		
3	Гормоны		
4	Определение каротина в сыворотке крови		
5	Определение витамина С в сыворотке крови		
6	Общие свойства ферментов		
7	Определение активности ферментов крови		
8	Оценка дыхательной функции крови		
9	Биологическая роль витаминов	3	5
10	Биологическая роль энзимов	3	5
11	Биологическая роль гормонов	3	5
12	Биологические катализаторы	4	5
13	Обмен веществ и энергии	15	25

14	Обмен углеводов		
15	Обмен липидов		
16	Обмен белков		
17	Гидролитическое превращение углеводов		
18	Гидролиз жира		
19	Обмен простых белков		
20	Определение кальция в сыворотке крови		
21	Определение фосфора в сыворотке крови		
22	Обмен веществ	3	5
23	Метаболизм углеводов	3	5
24	Метаболизм липидов	3	5
25	Метаболизм белков	3	5
26	Метаболизм водного и минерального обменов	3	5
27	Превращение веществ и энергии в организме	3	5
28	Основы клинико-биохимической аналитики		
29	Белки. Диспротеинемия. Энзимодиагностика		
30	Клиническое значение углеводов крови		
31	Клиническое значение липидов крови		
32	Клиническое значение белков		
33	Клиническое значение показателей водно-электролитного баланса и кислотно-основного равновесия		
34	Биохимия и патобиохимия печени	15	25
35	Биохимия и патобиохимия почек		
36	Биохимия и патобиохимия органов пищеварения		
37	Определение концентрации веществ колориметрическим методом		
38	Определение общего белка крови		
39	Определение альбуминов и глобулинов крови		
40	Диагностическая значимость протеинограммы крови		
41	Определение активности аланинаминотрансферазы в крови животных		
42	Определение активности аспаратаминотрансферазы в крови животных		
43	Клиническое значение белков крови	3	3
44	Клиническое значение ферментов	3	3
45	Азотсодержащие и небелковые соединения крови	3	3
46	Клиническая информативность показателей крови	3	5
47	Лабораторные методы оценки функций органов	3	5
48	Алгоритмы оценки состояния печени, почек и ЖКТ	3	8
	Итого:	89	147

5. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Учебно-методические разработки имеются в Научной библиотеке ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ:

1. Биологическая химия [Электронный ресурс]: метод. рекомендации по организации самостоятельной работы обучающихся по специальности 36.05.01 Ветеринария, уровень высшего образования – специалитет, форма обучения – очная / Сост. Т.И. Середина. – Троицк: Южно-Уральский ГАУ, 2023. – 108 с. – Режим доступа: <https://edu.sursau.ru/course/view.php?id=9351>

2. Биологическая химия [Электронный ресурс]: методические указания к лабораторным занятиям для обучающихся по специальности 36.05.01 Ветеринария, уровень высшего образования специалитет, форма обучения очная / Сост. М.А. Дерхо, Т.И. Середина. – Троицк: Южно-Уральский ГАУ, 2023. – 83 с. – Режим доступа: <https://edu.sursau.ru/course/view.php?id=9351>

3. Биологическая химия [Электронный ресурс]: метод. рекомендации по организации самостоятельной работы обучающихся по специальности 36.05.01 Ветеринария, уровень высшего образования – специалитет, форма обучения – заочная / Сост. Т.И. Середина. – Троицк:

Южно-Уральский ГАУ, 2023. – 111 с. – Режим доступа: <https://edu.sursau.ru/course/view.php?id=9351>

4. Биологическая химия [Электронный ресурс]: методические указания к лабораторным занятиям для обучающихся по специальности 36.05.01 Ветеринария, уровень высшего образования специалитет, форма обучения заочная / Сост. М.А. Дерхо, Т.И. Серeda. – Троицк: Южно-Уральский ГАУ, 2023. – 40 с. – Режим доступа: <https://edu.sursau.ru/course/view.php?id=9351>

6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Для установления соответствия уровня подготовки обучающихся требованиям ФГОС ВО разработан фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости и проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине. Фонд оценочных средств представлен в Приложении.

7. Основная и дополнительная учебная литература, необходимая для освоения дисциплины

Основная и дополнительная учебная литература имеется в Научной библиотеке и электронной информационно-образовательной среде ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ.

Основная литература

1. Биологическая химия : учебное пособие / составители В. Н. Никулин [и др.]. — Оренбург : Оренбургский ГАУ, 2015. — 136 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/134479> (дата обращения: 08.05.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Ооржак, У. С. Биологическая химия : учебное пособие / У. С. Ооржак. — Кызыл : ТувГУ, 2018 — Часть 1 — 2018. — 173 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/156257> (дата обращения: 08.05.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Биологическая химия : учебно-методическое пособие / составители У. С. Ооржак [и др.]. — Кызыл : ТувГУ, 2018 — Часть 2 — 2018. — 93 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/156258> (дата обращения: 08.05.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Дополнительная литература

1. Ермолина, С. А. Биологическая химия с основами физколлоидной химии : учебное пособие / С. А. Ермолина, Л. В. Пилип. — Киров : Вятская ГСХА, 2018. — 224 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/129581> (дата обращения: 08.05.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Клопов, М. И. Биологическая химия / М. И. Клопов. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 188 с. — ISBN 978-5-507-44513-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/230402> (дата обращения: 15.05.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

8. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимые для освоения дисциплины

8.1 Электронно-библиотечная система «ЛАНЬ» <http://e.lanbook.com/>.

- 8.2 Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека онлайн» <http://biblioclub.ru/>.
- 8.3 Электронно-библиотечная система IPR SMART (НОП «Цифровая экосистема знаний агропромышленного комплекса») - <https://www.iprbookshop.ru>
- 8.4 Электронный каталог. <https://sursau.ru/about/library/contacts.php>
- 8.5 Книгообеспеченность – <http://nb.sursau.ru:8080/SkoWeb/login.aspx>

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Учебно-методические разработки имеются на кафедре органической, биологической и физколлоидной химии, в научной библиотеке, в локальной сети Института ветеринарной медицины и на сайте ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ.

1. Биологическая химия [Электронный ресурс]: метод. рекомендации по организации самостоятельной работы обучающихся по специальности 36.05.01 Ветеринария, уровень высшего образования – специалитет, форма обучения – очная / Сост. Т.И. Серeda. – Троицк: Южно-Уральский ГАУ, 2023. – 108 с. - Режим доступа: <https://edu.sursau.ru/course/view.php?id=9351>;

2. Биологическая химия [Электронный ресурс]: методические указания к лабораторным занятиям для обучающихся по специальности 36.05.01 Ветеринария, уровень высшего образования специалитет, форма обучения очная / Сост. М.А. Дерхо, Т.И. Серeda. – Троицк: Южно-Уральский ГАУ, 2023. – 83 с. – Режим доступа: <https://edu.sursau.ru/course/view.php?id=9351>

3. Биологическая химия [Электронный ресурс]: метод. рекомендации по организации самостоятельной работы обучающихся по специальности 36.05.01 Ветеринария, уровень высшего образования – специалитет, форма обучения – заочная / Сост. Т.И. Серeda. – Троицк: Южно-Уральский ГАУ, 2023. – 111 с. - Режим доступа: <https://edu.sursau.ru/course/view.php?id=9351>

4. Биологическая химия [Электронный ресурс]: методические указания к лабораторным занятиям для обучающихся по специальности 36.05.01 Ветеринария, уровень высшего образования специалитет, форма обучения заочная / Сост. М.А. Дерхо, Т.И. Серeda. – Троицк: Южно-Уральский ГАУ, 2023. – 40 с. – Режим доступа: <https://edu.sursau.ru/course/view.php?id=9351>

10. Современные информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

В Научной библиотеке с терминальных станций предоставляется доступ к базам данных:

Программное обеспечение: MyTestXPro 11.0; Windows 10 Home Single Language 1.0.63.71; Microsoft Windows PRO 10 Russian Academic OLP 1License NoLevel Legalization GetGenuine; Microsoft OfficeStd 2019 RUS OLP NL Acdmc; Google Chrome; Mozilla Firefox; Яндекс.Браузер (Yandex Browser); MOODLE; Kaspersky Endpoint Security

11. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Учебные аудитории для проведения занятий, предусмотренных программой, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения

Учебные аудитории № 318 оснащенные оборудованием и техническими средствами для выполнения лекционных занятий и лабораторных работ.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся

Помещение № 420 для самостоятельной работы, оснащенное компьютерной техникой с подключением к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ.

Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования № 316

Перечень оборудования и технических средств обучения

- шкаф вытяжной;
- сушильный шкаф;
- рН-метр-150 МИ;
- водяная баня комбинированная лабораторная LB-162
- рефрактометр;
- дистиллятор UD-1100;
- фотоэлектроколориметр КФК-3;
- термостат ТС-80;
- штативы лабораторные;
- плитка электрическая лабораторная с закрытой спиралью для песочной бани;
- набор термометров.

ПРИЛОЖЕНИЕ

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

для текущего контроля успеваемости и проведения промежуточной аттестации
обучающихся

СОДЕРЖАНИЕ ПРИЛОЖЕНИЯ

1. Компетенции и их индикаторы, формируемые в процессе освоения дисциплины	17
2. Показатели, критерии и шкала оценивания индикаторов достижения сформированности компетенций.....	17
3. Типовые контрольные задания и (или) иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих сформированность компетенций в процессе освоения дисциплины.....	19
4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих сформированность компетенций.....	19
4.1. Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости в процессе практической подготовки	21
4.1.1. Тестирование	21
4.1.2. Опрос на лабораторном занятии	23
4.2. Процедуры и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации.....	26
4.2.1. Экзамен.....	26

1. Компетенции и их индикаторы, формируемые в процессе освоения дисциплины

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

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Формируемые ЗУН			Наименование оценочных средств	
	знания	умения	навыки	Текущая аттестация	Промежуточная аттестация
ИД -1. УК - 1 Осуществляет поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	Обучающийся должен знать принципы использования знаний по биологической химии при поиске, анализе и синтезе информации в ходе решения профессиональных задач (Б1.О.09- 3.1)	Обучающийся должен уметь использовать знания по биологической химии при поиске, анализе и синтезе информации в ходе решения профессиональных задач Б1.О.09- У.1)	Обучающийся должен владеть навыками использования знаний по биологической химии при поиске, анализе и синтезе информации в ходе решения профессиональных задач (Б1.О.09- Н.1)	Опрос на лабораторном занятии, тестирование	Экзамен

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 и интерпретации их результатов.

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Формируемые ЗУН			Наименование оценочных средств	
	знания	умения	навыки	Текущая аттестация	Промежуточная аттестация
ИД-1.ОПК-4 Использует современные технологии и методы исследований в профессиональной деятельности, интерпретирует полученные результаты	Обучающийся должен знать принципы использования в биологической химии современных технологий и методов исследования в профессиональной деятельности, интерпретировать полученные результаты (Б1.О.09-3.1)	Обучающийся должен уметь применить в биологической химии современные технологии и методы исследования в профессиональной деятельности, интерпретировать полученные результаты (Б1.О.09-У.1)	Обучающийся должен владеть навыками применения в биологической химии современных технологий и методов исследования в профессиональной деятельности, интерпретировать полученные результаты (Б1.О.09-Н.1)	Опрос на лабораторном занятии, тестирование	Экзамен

2. Показатели, критерии и шкала оценивания индикаторов достижения компетенций

ИД – 1. УК-1 Осуществляет поиск, критический анализ и синтез информации, применяет системный подход для решения поставленных задач.

Показатели оценивания (Формируемые ЗУН)	Критерии и шкала оценивания результатов обучения по дисциплине			
	Недостаточный уровень	Достаточный уровень	Средний уровень	Высокий уровень
Б1.О.09- 3.1	Обучающийся не знает принципы использования знаний по биологической химии при поиске, анализе и синтезе информации в ходе решения профессиональных задач	Обучающийся слабо знает принципы использования знаний по биологической химии при поиске, анализе и синтезе информации в ходе решения профессиональных задач	Обучающийся знает принципы использования знаний по биологической химии при поиске, анализе и синтезе информации в ходе решения профессиональных задач	Обучающийся отлично знает принципы использования знаний по биологической химии при поиске, анализе и синтезе информации в ходе решения профессиональных задач
Б1.О.09-У.1	Обучающийся не умеет использовать знания по биологической химии при поиске, анализе и синтезе информации в ходе решения профессиональных задач	Обучающийся слабо умеет использовать знания по биологической химии при поиске, анализе и синтезе информации в ходе решения профессиональных задач	Обучающийся умеет использовать знания по биологической химии при поиске, анализе и синтезе информации в ходе решения профессиональных задач	Обучающийся отлично умеет использовать знания по биологической химии при поиске, анализе и синтезе информации в ходе решения профессиональных задач
Б1.О.09- Н.1	Обучающийся не владеет навыками использования знаний по биологической химии при поиске, анализе и синтезе информации в ходе решения профессиональных задач	Обучающийся слабо владеет навыками использования знаний по биологической химии при поиске, анализе и синтезе информации в ходе решения профессиональных задач	Обучающийся владеет навыками использования знаний по биологической химии при поиске, анализе и синтезе информации в ходе решения профессиональных задач	Обучающийся отлично владеет навыками использования знаний по биологической химии при поиске, анализе и синтезе информации в ходе решения профессиональных задач

ИД – 1. 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 и интерпретации их результатов.

Показатели оценивания (Формируемые ЗУН)	Критерии и шкала оценивания результатов обучения по дисциплине			
	Недостаточный уровень	Достаточный уровень	Средний уровень	Высокий уровень

Б1.О.09-3.1	Обучающийся не знает принципы использования в биологической химии современных технологий и методов исследования в профессиональной деятельности, интерпретировать полученные результаты	Обучающийся обнаруживает слабые знания использования в биологической химии современных технологий и методов исследования в профессиональной деятельности, интерпретировать полученные результаты	Обучающийся знает принципы использования в биологической химии современных технологий и методов исследования в профессиональной деятельности, интерпретировать полученные результаты	Обучающийся отлично знает принципы использования в биологической химии современных технологий и методов исследования в профессиональной деятельности, интерпретировать полученные результаты
Б1.О.09-У.1	Обучающийся не умеет использовать в биологической химии современные технологии и методы исследования в профессиональной деятельности, интерпретировать полученные результаты	Обучающийся слабо умеет использовать в биологической химии современные технологии и методы исследования в профессиональной деятельности, интерпретировать полученные результаты	Обучающийся умеет использовать в биологической химии современные технологии и методы исследования в профессиональной деятельности, интерпретировать полученные результаты	Обучающийся умеет самостоятельно использовать в биологической химии современные технологии и методы исследования в профессиональной деятельности, интерпретировать полученные результаты
Б1.О.09-Н.1	Обучающийся не владеет навыками использовать в биологической химии современные технологии и методы исследования в профессиональной деятельности, интерпретировать полученные результаты	Обучающийся слабо владеет навыками, использовать в биологической химии современные технологии и методы исследования в профессиональной деятельности, интерпретировать полученные результаты	Обучающийся владеет навыками использовать в биологической химии современные технологии и методы исследования в профессиональной деятельности, интерпретировать полученные результаты	Обучающийся уверенно владеет навыками использовать в биологической химии современные технологии и методы исследования в профессиональной деятельности, интерпретировать полученные результаты

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

Типовые контрольные задания и материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков, характеризующих базовый этап формирования компетенций в процессе освоения ОПОП, содержатся в учебно-методических разработках, приведенных ниже.

1. Биологическая химия [Электронный ресурс]: метод. рекомендации по организации самостоятельной работы обучающихся по специальности 36.05.01 Ветеринария, уровень высшего образования – специалитет, форма обучения – очная / Сост. Т.И. Середина. – Троицк: Южно-Уральский ГАУ, 2023. – 108 с. - Режим доступа: <https://edu.sursau.ru/course/view?id=9351>

2. Биологическая химия [Электронный ресурс]: методические указания к лабораторным занятиям для обучающихся по специальности 36.05.01 Ветеринария, уровень высшего образования специалитет, форма обучения очная / Сост. М.А. Дерхо, Т.И. Середина. – Троицк:

Юж-но-Уральский ГАУ, 2023. – 83 с. – Режим доступа: <https://edu.sursau.ru/course/view.php?id=9351>

3. Биологическая химия [Электронный ресурс]: метод. рекомендации по организации самостоятельной работы обучающихся по специальности 36.05.01 Ветеринария, уровень высшего образования – специалитет, форма обучения – заочная / Сост. Т.И. Серeda. – Троицк: Южно-Уральский ГАУ, 2023. – 111 с. - Режим доступа: <https://edu.sursau.ru/course/view.php?id=9351>

4. Биологическая химия [Электронный ресурс]: методические указания к лабораторным занятиям для обучающихся по специальности 36.05.01 Ветеринария, уровень высшего образования специалитет, форма обучения заочная / Сост. М.А. Дерхо, Т.И. Серeda. – Троицк: Юж-но-Уральский ГАУ, 2023. – 40 с. – Режим доступа: <https://edu.sursau.ru/course/view.php?id=9351>

4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих сформированность компетенций

В данном разделе методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, по дисциплине «Биологическая химия», приведены применительно к каждому из используемых видов текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

4.1. Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости в процессе практической подготовки

4.1.1 Тестирование

Тестирование используется для оценки качества освоения обучающимся основной профессиональной образовательной программы по отдельным темам и/или разделам дисциплины. Тест представляет собой комплекс стандартизированных заданий, позволяющий упростить процедуру измерения знаний и умений обучающихся. Обучающимся выдаются тестовые задания с формулировкой вопросов и предложением выбрать один правильный ответ из нескольких вариантов ответов.

Примеры тестовых вопросов для текущего контроля знаний приведены в методических разработках:

1. Биологическая химия [Электронный ресурс]: метод. рекомендации по организации самостоятельной работы обучающихся по специальности 36.05.01 Ветеринария, уровень высшего образования – специалитет, форма обучения – очная / Сост. Т.И. Серeda. – Троицк: Южно-Уральский ГАУ, 2023. – 108 с. - Режим доступа: <https://edu.sursau.ru/course/view.php?id=9351>

2. Биологическая химия [Электронный ресурс]: метод. рекомендации по организации самостоятельной работы обучающихся по специальности 36.05.01 Ветеринария, уровень высшего образования – специалитет, форма обучения – заочная / Сост. Т.И. Серeda. – Троицк: Южно-Уральский ГАУ, 2023. – 111 с. - Режим доступа: <https://edu.sursau.ru/course/view.php?id=9351>

№	Оценочные средства	Код и наименование индикатора компетенции
	Типовые контрольные задания и (или) иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих сформированность компетенций в процессе освоения дисциплины	
1	Витамины – это органические вещества..... 1. высокомолекулярные азотистые 2. производные аминов 3. низкомолекулярные азотистые и безазотистые 4. высокомолекулярные и низкомолекулярные	ИД -1. УК – 1 Осуществляет поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных

2	<p>Витаминоподобные вещества..... витаминов</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. блокируют действие 2. усиливают действие 3. могут выполнять функции 4. могут синтезироваться из 	
3	<p>Витамеры это:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.разновидность одного и того же витамина, отличающегося по биохимической активности 2.различные витамины, имеющие одинаковую молярную массу 3. различные витамины, обладающие похожими свойствами 4. разновидности витаминов, имеющих одинаковую биохимическую активность 	
4	<p>Для синтеза 1 молекулы АТФ разность потенциалов между отдельными дыхательными ферментами должна составлять:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 0,16В; 2. 0,32В; 3. 0,6В; 4. 0,23В 	
5	<p>Соматотропин оказывает... действие.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. гипокликемическое 2. липолитическое 3. катаболическое 4. Тетаническое 	
6	<p>Гиперпродукция соматотропина у взрослых проявляется:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. увеличением языка и носа 2. увеличением роста 3. слабоумием 4. остеопорозом 	
7	<p>Врожденная недостаточность соматотропина приводит к развитию:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. карликовости 2. кретинизма 3. гигантизма 4. гипотиреоза 	
8	<p>В организме процесс окисления может происходить путем:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. присоединения кислорода, водорода, отдачи электронов; 2.отщеплением кислорода; водорода, отдачи электронов; 3.отдачи электронов, присоединения электронов, присоединением водорода; 4.присоединением кислорода, отщеплением водорода, отдачи электронов. 	
9	<p>Биологические субстраты в тканях организма окисляются:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.аэробно; 2.анаэробно; 3.анаэробно и аэробно; 4.не окисляются. 	
10	<p>Для синтеза 1 молекулы АТФ разность потенциалов между отдельными дыхательными ферментами должна составлять:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 0,16В; 2. 0,32В; 3. 0,6В; 4. 0,23В. 	
1	<p>Укажите фермент в состав которого входит атом железа.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. фенолаза 2. моноаминоксидаза 3. цитохромоксидаза 4. уриназа 	ИД-1.ОПК-4 Использует современные технологии и методы исследований в профессиональной

2	Гипофункция щитовидной железы в зрелом возрасте приводит к развитию: 1. гипертиреоза 2. кретинизма 3. тиреотоксикоза 4. микседемы	деятельности, интерпретирует полученные результаты
3	Йодсодержащим гормоном является: 1. тиреотропин 2. тироксин 3. кальцитонин 4. тиролиберин	
4	Фосфолипиды подразделяются на... 1. глицерофосфолипиды и сфингофосфолипиды 2. этанолглицерофосфолипиды и ацетилхолинфосфолипиды 3. этаноламинфосфолипиды и диацилфосфолипиды 4. инозитфосфолипиды и сфингофосфолипиды	
5	Нейтральные жиры – это сложные эфиры жирных кислот и..... 1. этиленгликоля 2. глицерина 3. многоатомных спиртов 4. любых спиртов	
6	Гликолипиды – это производные 1. сфингозина, содержащие фосфорную кислоту 2. глицерина, содержащие углеводный остаток 3. этиленгликоля, содержащие углеводный остаток 4. сфингозина, жирной кислоты и углевода	
7	К фибриллярным белкам относят: 1. протамины 2. проламины 3. эластин 4. альбумины	
8	Кофактор – это: 1. активная часть простого фермента 2. показатель активности фермента 3. небелковая часть сложного фермента 4. белковая часть сложного фермента	
9	Однокомпонентные ферменты - это..... 1. сложные белки 2. апоферменты, состоящие из аминокислот 3. коферменты 4. холоферменты	
10	Простетическая группа – это: 1. белковая часть сложного фермента 2. часть фермента, образующая каталитический центр. 3. активатор сложного фермента 4. прочносвязанная с ферментом небелковая часть	

Критерии оценки ответа (табл.) доводятся до сведения обучающихся до начала тестирования. Результат тестирования объявляются непосредственно после его сдачи. Критерии оценивания теста, состоящего из пяти вопросов (время выполнения 7-10 мин.) приведены в таблице:

Шкала	Критерии оценивания (% правильных ответов)
Оценка 5 (отлично)	80-100
Оценка 4 (хорошо)	70-79
Оценка 3 (удовлетворительно)	50-69
Оценка 2 (неудовлетворительно)	менее 50

4.1.2 Опрос на лабораторном занятии

Письменный опрос используется для оценки качества освоения студентом образовательной программы по отдельным вопросам и/или темам дисциплины. Темы письменных опросов заранее сообщаются обучающимся. Примеры вопросов для текущего контроля знаний в виде письменного опроса обучающихся входят в состав методических разработок:

1. Биологическая химия [Электронный ресурс]: метод. рекомендации по организации самостоятельной работы обучающихся по специальности 36.05.01 Ветеринария, уровень высшего образования – специалитет, форма обучения – очная / Сост Т.И. Середина. – Троицк: Южно-Уральский ГАУ, 2023. – 108 с. - Режим доступа: <https://edu.sursau.ru/course/view.php?id=9351>

2. Биологическая химия [Электронный ресурс]: метод. рекомендации по организации самостоятельной работы обучающихся по специальности 36.05.01 Ветеринария, уровень высшего образования – специалитет, форма обучения – заочная / Сост Т.И. Середина. – Троицк: Южно-Уральский ГАУ, 2023. – 111 с. - Режим доступа: <https://edu.sursau.ru/course/view.php?id=9351>

№	Оценочные средства	Код и наименование индикатора компетенции
	Типовые контрольные задания и (или) иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих сформированность компетенций в процессе освоения дисциплины	
	Раздел.1 Биорегуляторы	
1	Витамин А (ретинол) существует в двух формах – А1 и А2. Напишите их формулы.	ИД-1. УК – 1 Осуществляет поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных
2	Витамин А легко окисляется в организме животных, превращаясь в альдегид. Напишите уравнения реакции окисления ретинола в рети-наль.	
3	Напишите формулу витамина Д2 – эргокальциферола и Д3 – холекальцеферола.	
4	Ненасыщенные жирные кислоты (линолевая, линоленовая и арахидоновая) называют иначе витамином F. Напишите формулу этих кислот. Какова их роль в организме?	
5	Витамин Q – убихинон принимает участие в окислительно-восстановительных процессах, перенося водород к кислороду. Убихинон – производное бензохинона. Напишите уравнение реакции присоединения водорода к убихинону.	
6	Напишите формулы витаминов К и Е, биологическая роль. Характеристика витаминов А, Д, Е, К, по следующей схеме: а) название витамина с учетом его структуры и биологического значения; б) распространение витамина в природе и суточная потребность; в) структура витамина и соответствующего кофермента; г) биологическая роль витамина (механизм участия в метаболических процессах в норме); д) состояния гипер-, гипо- и авитаминоза (основные признаки состояния и механизм нарушения обмена веществ).	ИД-1.ОПК-4 Использует современные технологии и методы исследований в профессиональной деятельности, интерпретирует полученные результаты
7	Какие витаминоподобные соединения вы знаете? Напишите их формулы и охарактеризуйте биологическую роль.	
	Раздел.2 Динамическая биохимия	
1	Обмен веществ и энергии: понятие об обмене, этапы обмена, их характеристика (место локализации в организме, какие ферменты участвуют на каждом этапе, энергетический баланс, значение каждого этапа), понятие о анаболизме, катаболизме, метаболизме.	ИД-1.ОПК-4 Использует современные технологии и методы исследований в профессиональной деятельности, интерпретирует полученные результаты
2	Методы исследования обмена веществ.	
3	Биологическое окисление: теории окислительных процессов (Баха, Паладина, современная теория), фосфорилирование (окислительное, субстратное), роль макроэргических соединений в обмене веществ и	

	энергии.	
4	Катаболизм углеводов: дихотомический распад, анаэробный путь окисления – гликолиз и гликогенолиз.	
5	Катаболизм углеводов: апотомический путь окисления - пентозофосфатный путь окисления.	
6	Виды брожения углеводов: молочнокислое, уксуснокислое, спиртовое.	
7	Регуляция углеводного обмена: роль в регуляции ЦНС, гормонов, витаминов, рациона, условий содержания, понятие гипогликемии, гипергликемии, глюкозурии, их виды, условия возникновения.	
Раздел.3 Клиническая биохимия		
1	Содержание общего белка в сыворотке крови коровы составило 120 г/л. О каком виде патологии это свидетельствует? Ответ аргументируйте.	ИД-1.ОПК-4 Использует современные технологии и методы исследований в профессиональной деятельности, интерпретирует полученные результаты
2	Здоровых крыс длительно это время содержали на искусственной белковой диете, исключаящей аланин и аспарат. Изменится ли азотистый баланс у этих животных? Если изменится, то - как и почему?	
3	Относительное количество белков в протеинограмме крови составляет: альбумины 30 %, α_1 -глобулины 5 %, α_2 -глобулины 3 %, β -глобулины 25%, γ -глобулины 37 %. С помощью этих данных, сделайте предположение о виде патологии.	
4	Уровень гамма-глутамилтранспептидазы в сыворотке крови пациента оказался повышенным. Ваш комментарий.	
5	Хозяин собаки (7 лет) обратился к врачу с жалобами: у собаки в течение 5 дней плохой аппетит, она вялая, малоподвижная, в основном лежит, нос сухой. На 4 день кал стал светлым. Какая активность АлАТ должна быть у животного в крови? Какой предварительный диагноз?	
6	С какой целью определяют активность ферментов в тканях и биологических жидкостях организма?	ИД -1. УК – 1 Осуществляет поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных
7	При лабораторном исследовании установлено: уровень мочевины сыворотки крови – 1,5 ммоль/л, а содержание её в моче – 200 ммоль/л. Что является причиной повышения показателя в крови?	
8	При исследовании крови больного в плазме обнаружено 0,6 ммоль/л мочевой кислоты. Сколько мочевой кислоты содержится в крови здоровых животных? Могут ли данные этих анализа быть надежным критерием для распознавания заболевания? Какой диагноз заболевания? Каковы биохимические нарушения, типичные для данного заболевания?	
9	В схеме химиотерапии больного животного используются диуретики. Как вы думаете, влияет ли эта группа лекарственных препаратов на развитие внеклеточного метаболического алкалоза?	
10	При проведении анализа активность альфа-амилазы оказалась выше нормы в 10 раз. Какое патологическое состояние можно предположить?	

Критерии оценки представлены в таблице:

Ответ оценивается оценкой «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно». Критерии оценки ответа (табл.) доводятся до сведения обучающихся в начале занятий. Оценка объявляется студенту после проверки письменного ответа. Критерии оценки по письменному опросу приведены в таблице:

Шкала	Критерии оценивания
Оценка 5 (отлично)	<ul style="list-style-type: none"> - студент полно усвоил учебный материал; - показывает знание основных понятий темы, грамотно пользуется терминологией; - проявляет умение анализировать и обобщать информацию, навыки связного описания явлений и процессов; - демонстрирует умение излагать учебный материал в определенной логической последовательности; - показывает умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами; - демонстрирует сформированность и устойчивость знаний, умений и навыков; - могут быть допущены одна–две неточности при освещении второстепенных

	вопросов.
Оценка 4 (хорошо)	ответ удовлетворяет в основном требованиям на оценку «5», но при этом имеет место один из недостатков: - в усвоении учебного материала допущены небольшие пробелы, не исказившие содержание ответа; - в изложении материала допущены незначительные неточности.
Оценка 3 (удовлетворительно)	- неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения материала; - имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании терминологии, описании явлений и процессов, исправленные после наводящих вопросов; - выявлена недостаточная сформированность знаний, умений и навыков, студент не может применить теорию в новой ситуации.
Оценка 2 (неудовлетворительно)	- не раскрыто основное содержание учебного материала; - обнаружено незнание или непонимание большей или наиболее важной части учебного материала; - допущены ошибки в определении понятий, при использовании терминологии, в описании явлений и процессов, решении задач, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов; - не сформированы компетенции, отсутствуют соответствующие знания, умения и навыки.

4.2 Процедуры и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

4.2.1 Экзамен

Экзамен является формой оценки качества освоения обучающимся основной профессиональной образовательной программы по разделам дисциплины. По результатам экзамена обучающемуся выставляется оценка «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно».

Экзамен по дисциплине проводится в соответствии с расписанием промежуточной аттестации, в котором указывается время его проведения, номер аудитории, место проведения консультации. Утвержденное расписание размещается на информационных стендах, а также на официальном сайте Университета.

Уровень требований для промежуточной аттестации обучающихся устанавливается рабочей программой дисциплины и доводится до сведения обучающихся в начале семестра.

Экзамены принимаются, как правило, лекторами. С разрешения заведующего кафедрой на экзамене может присутствовать преподаватель кафедры, привлеченный для помощи в приеме экзамена. В случае отсутствия ведущего преподавателя экзамен принимается преподавателем, назначенным распоряжением заведующего кафедрой.

Присутствие на экзамене преподавателей с других кафедр без соответствующего распоряжения ректора, проректора по учебной и воспитательной работе или заместителя директора Института по учебной работе не допускается.

Для проведения экзамена ведущий преподаватель накануне получает в секретариате директората зачетно-экзаменационную ведомость, которая возвращается в секретариат после окончания мероприятия в день проведения экзамена или утром следующего дня.

Экзамены проводятся по билетам в устном или письменном виде, либо в виде тестирования. Экзаменационные билеты составляются по установленной форме в соответствии с утвержденными кафедрой экзаменационными вопросами и утверждаются заведующим кафедрой ежегодно. В билете содержится три вопроса. Экзаменатору предоставляется право задавать вопросы сверх билета, а также помимо теоретических вопросов давать для решения задачи и примеры, не выходящие за рамки пройденного материала по изучаемой дисциплине.

Знания, умения и навыки обучающихся определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» и выставляются в зачетно-экзаменационную ведомость обучающегося в день экзамена.

При проведении устного экзамена в аудитории не должно находиться более 6 обучающихся на одного преподавателя.

При проведении устного экзамена обучающийся выбирает экзаменационный билет в случайном порядке, затем называет фамилию, имя, отчество и номер экзаменационного билета.

Во время экзамена обучающиеся могут пользоваться с разрешения экзаменатора программой дисциплины, справочной и нормативной литературой, другими пособиями и техническими средствами.

Время подготовки ответа при сдаче экзамена в устной форме должно составлять не менее 40 минут (по желанию обучающегося ответ может быть досрочным). Время ответа – не более 15 минут.

Обучающийся, испытывающий затруднения при подготовке к ответу по выбранному им билету, имеет право на выбор второго билета с соответствующим продлением времени на подготовку. При окончательном оценивании ответа оценка снижается на один балл. Выдача третьего билета не разрешается.

Если обучающийся явился на экзамен, и, взяв билет, отказался от прохождения аттестации в связи с неподготовленностью, то в ведомости ему выставляется оценка «неудовлетворительно».

Нарушение дисциплины, списывание, использование обучающимися неразрешенных печатных и рукописных материалов, мобильных телефонов, коммуникаторов, планшетных компьютеров, ноутбуков и других видов личной коммуникационной и компьютерной техники во время аттестационных испытаний запрещено. В случае нарушения этого требования преподаватель обязан удалить обучающегося из аудитории и проставить ему в ведомости оценку «неудовлетворительно».

Выставление оценок, полученных при подведении результатов промежуточной аттестации, в зачетно-экзаменационную ведомость проводится в присутствии самого обучающегося. Преподаватели несут персональную ответственность за своевременность и точность внесения записей о результатах промежуточной аттестации в зачетно-экзаменационную ведомость.

Неявка на экзамен отмечается в зачетно-экзаменационной ведомости словами «не явился».

Для обучающихся, которые не смогли сдать экзамен в установленные сроки, Университет устанавливает период ликвидации задолженности. В этот период преподаватели, принимавшие экзамен, должны установить не менее 2-х дней, когда они будут принимать задолженности. Информация о ликвидации задолженности отмечается в экзаменационном листе.

Обучающимся, показавшим отличные и хорошие знания в течение семестра в ходе постоянного текущего контроля успеваемости, может быть проставлена экзаменационная оценка досрочно, т.е. без сдачи экзамена. Оценка выставляется в экзаменационный лист или в зачетно-экзаменационную ведомость.

Инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья могут сдавать экзамены в межсессионный период в сроки, установленные индивидуальным учебным планом. Инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья, имеющие нарушения опорно-двигательного аппарата, допускаются на аттестационные испытания в сопровождении ассистентов-сопровождающих.

Процедура проведения промежуточной аттестации для особых случаев изложена в «Положении о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по ОПОП бакалавриата, специалитета и магистратуры» ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ

№	Оценочные средства	Код и наименование индикатора компетенции
	Типовые контрольные задания и (или) иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих сформированность компетенций в процессе освоения дисциплины	
1.	Предмет биологической химии. Разделы биохимии. История развития биохимии. Роль русских ученых в развитии биохимии	ИД – 1. УК-1 Осуществляет поиск, критический анализ и синтез информации, применяет системный подход для решения поставленных задач.
2.	Углеводы: определение, классификация, формулы представителей классов, нахождение в природе, биологическая роль.	
3.	Моносахариды: определение, классификация, формулы представителей, нахождение в природе, биологическое значение,	
4.	Дисахариды: определение, классификация, формулы представителей, их биологическое значение, химические свойства и биологическое значение этих реакций.	
5.	Полисахариды: определение, классификация, формулы представителей, их биологическое значение, химические свойства и значение для организма этих реакций.	
6.	Сходство и отличие между крахмалом и клетчаткой, крахмалом и гликогеном.	
7.	Липиды: определение, классификация, формулы представителей, нахождение в природе, биологическая роль, физические и химические свойства, спирты входящие в состав липидов.	
8.	Нейтральные жиры: строение, классификация, формулы представителей, биологическая роль, физические и химические свойства, числа жира (йодное, кислотное, число омыления и их значение), формулы кислот, входящих в состав жиров и их биологическое значение.	
9.	Сложные липиды: классификация, биологическая роль. Гликолипиды, протеолипиды, фосфатиды.	
10.	Аминокислоты: определение, классификация, формулы представителей, реакция образования из них полипептида, химические свойства аминокислот и биологическое значение этих реакций, биологическая роль аминокислот.	
11.	Строение белковой молекулы: виды связей белковой молекулы, уровни организации (первичная, вторичная, третичная, четвертичная структуры и какими связями они формируются), понятие о глобулярных и фибриллярных белках, примеры.	
12.	Белки: определение, классификация, краткая характеристика каждого класса, нахождение в природе, биологическая роль белков, примеры.	
13.	Протеины: определение, классификация, характеристика представителей, нахождение в природе, биологическая роль.	
14.	Протеиды: определение, строение, классификация, нахождение в природе, биологическая роль, краткая характеристика отдельных групп.	
15.	Хромопротеиды: определение, строение, классификация, представители, нахождение в природе, биологическая роль, формулы простетических групп (гема, родопсина, рибофлавина), формы гемоглобина, условия их образования и биологическая роль.	
16.	Нуклеопротеиды: определение, строение, классификация, химические свойства, биологическое значение, нахождение в природе.	
17.	Нуклеиновые кислоты: определение, классификация, строение, биологическая роль, нахождение в природе.	
18.	Отличие ДНК от РНК.	
19.	Обмен веществ и энергии: понятие об обмене, этапы обмена, их характеристика (место локализации в организме, какие ферменты участвуют на каждом этапе, энергетический баланс, значение каждого этапа), понятие о анаболизме, катаболизме, метаболизме.	ИД-1 ОПК-4 Использует современные технологии и методы исследований в профессиональной деятельности, интерпре-
20.	Методы исследования обмена веществ.	

21. Биологическое окисление: теории окислительных процессов (Баха, Паладина, современная теория), фосфорилирование (окислительное, субстратное), роль макроэргических соединений в обмене веществ и энергии.	тирует полученные результаты
22. Обмен углеводов: биологическая роль углеводов, брожение клетчатки и е роль. Пищеварение и всасывание.	
23. Анаболизм углеводов (синтез гликогена) гликогенез и гликогеногенез.	
24. Катаболизм углеводов: дихотомический распад, аэробный путь окисления	
25. Катаболизм углеводов: дихотомический распад, анаэробный путь окисления	
26. Катаболизм углеводов: апотомический путь окисления - пентозофосфатный путь окисления.	
27. Виды брожения углеводов: молочнокислое, уксуснокислое, спиртовое.	
28. Обмен липидов: биологическая роль, пищеварение и всасывание, роль желчи, ресинтез липидов.	
29. Катаболизм липидов: гидролитический распад жиров, фосфатидов, стеридов. Окисление глицерина, предельных и непредельных ВЖК.	
30. Анаболизм липидов: синтез глицерина, ВЖК (митохондриальный и немитохондриальный пути синтеза), жира, фосфатидов.	
31. Взаимосвязь обмена углеводов, липидов, белков: сходство и отличие катаболизма.	
32. Обмен белков: биологическая роль, понятие о биологическом минимуме, заменимые и незаменимые аминокислоты, биологическая ценность белка.	
33. Обмен белков: пищеварение аминокислот в кишечнике животных под влиянием микрофлоры, нейтрализация продуктов гниения.	
34. Катаболизм белков: гидролитический распад белка, промежуточный обмен аминокислот, дезаминирование, переаминирование, декарбоксилирование.	
35. Пути образования и нейтрализации аммиака (четыре типа дезаминирования), образование солей, амидов, мочевины, мочевой кислоты.	
36. Анаболизм белков: этапы биосинтеза белка, роль нуклеиновых кислот в биосинтезе белка и механизм его регуляции.	
37. Обмен хромопротеидов: пищеварение, всасывание, анаболизм, катаболизм, выведение конечных продуктов, регуляция обмена хромопротеидов, нарушение обмена.	
38. Обмен нуклеопротеидов: пищеварение, всасывание, анаболизм, катаболизм, выведение конечных продуктов обмена, регуляция обмена и нарушение обмена (подагра, мочекаменная болезнь).	
40. Биологическое окисление: теории окислительных процессов (Баха, Паладина, современная теория), фосфорилирование (окислительное, субстратное), роль макроэргических соединений в обмене веществ и энергии.	
41. Обмен углеводов: биологическая роль углеводов, брожение клетчатки и е роль. Пищеварение и всасывание.	
42. Анаболизм углеводов (синтез гликогена) гликогенез и гликогеногенез.	
43. Катаболизм углеводов: дихотомический распад, аэробный путь окисления – гликолиз и гликогенолиз.	
44. Катаболизм углеводов: дихотомический распад, анаэробный путь окисления – гликолиз и гликогенолиз.	
45. Катаболизм углеводов: апотомический путь окисления - пентозофосфатный путь окисления.	
46. Виды брожения углеводов: молочнокислое, уксуснокислое, спиртовое.	
47. Регуляция углеводного обмена: роль в регуляции ЦНС, гормонов, витаминов, рациона, условий содержания, понятие гипогликемии, гипергликемии, глюкозурии, их виды, условия возникновения.	
48. Обмен липидов: биологическая роль, пищеварение и всасывание, роль желчи, ресинтез липидов.	
49. Катаболизм липидов: гидролитический распад жиров, фосфатидов, стеридов. Окисление глицерина, предельных и непредельных ВЖК.	
50. Анаболизм липидов: синтез глицерина, ВЖК (митохондриальный и немитохондриальный пути синтеза), жира, фосфатидов.	
51. Регуляция липидного обмена: роль в регуляции ЦНС, гормонов, витаминов, рациона, условий содержания. Ацетонемия (кетонемия), ацетонурия(кетонурия) – причины их возникновения, реакции образования	

кетонных тел.	
52. Регуляция белкового обмена: роль в регуляции ЦНС, гормонов, витаминов, рациона, условий содержания.	
53. Цикл Кребса или цикл трикарбоновых кислот: значение, место локализации, реакции, ферменты, энергетический итог.	
54. Метаболические связи цикла Кребса с обменом белков, жиров, углеводов, реакции.	
55. Водно-минеральный обмен, регуляция.	
56. Написать формулу АТФ. Биологическое значение.	
57. Витамин А легко окисляется в организме животных, превращаясь в альдегид. Напишите уравнения реакции окисления ретинола в ретиналь.	
58. Ненасыщенные жирные кислоты (линолевая, линоленовая и арахидоновая) называют иначе витамином F. Напишите формулу этих кислот. Какова их роль в организме?	
59. Напишите Реакцию дегидрирования янтарной кислоты до фумаровой с участием фермента сукцинатдегидрогеназы;	
60. Напишите Реакцию дегидрирования бутановой кислоты до кротоновой с участием фермента бутирилдегидрогеназы (FAD);	
61. Напишите Реакцию активации глюкозы с образованием глюкоза 6-фосфат с участием фермента фосфотрансферазы (АТР);	
62. Напишите Реакцию превращения ПВК в уксусный альдегид с участием фермента декарбоксилазы;	
63. Напишите Реакцию изомеризации фруктозо-6-фосфата в глюкозо-6 фосфат с участием фермента фосфогексоизомераза.	
64. Написать реакцию образования тироксина из аминокислоты тирозина.	
65. Напишите следующие фрагменты молекул инсулина разных животных	
66. Витамины: определение, понятие об авитаминозах, гиповитаминозах, гипервитаминозах, эндогенных авитаминозах, причины возникновения.	
67. Классификация витаминов, сравнительная характеристика миро- и водорастворимых витаминов.	
68. Витамины группы А: номенклатура, строение, свойства, участие в обмене веществ, клиническая картина гипо-, гипер- и авитаминозов, их причины, источники витамина, провитамины- строение, источники, свойства.	
69. Витамины группы Д: номенклатура, строение, участие в обмене веществ, клиническая картина гипо-, гипер- и авитаминозов, их причины, источники витамина, провитамины (строение, источники, свойства).	
70. Какие соединения являются источниками аммиака в клетках организма животных.	
71. Объясните, почему больному животному с тяжелой формой инфекционного гепатита (поражение до 80% клеток паренхимы печени) ограничивают потребление белков в составе компонентов корма.	
72. При каких состояниях в сыворотке крови может быть обнаружено повышенное содержание мочевины.	
73. Кошкe, голодавшим в течение суток, дали утром натошак аминокислотную смесь, содержащую весь набор аминокислот, кроме аргинина. Через 2 часа содержание аммиака в крови увеличилось в 8 раз, появились признаки аммиачного отравления. Почему отсутствие аргинина привело к отравлению?	
74. Больному животному с гипераммониемией вводили глутаминовую кислоту для улучшения его состояния. Объясните лечебный эффект глутаминовой аминокислоты.	
75. Какую диагностическую значимость имеет определение активности α -амилазы в биологических жидкостях организма животных?	
76. Почему активность α -амилазы определяется в моче?	
77. При проведении анализа активность альфа-амилазы оказалась выше нормы в 10 раз. Какое патологическое состояние можно предположить?	
78. При проведении анализа активность альфа-амилазы оказалась выше нормы в 5 раз. Какое патологическое состояние можно предположить?	

79. При проведении анализа активность альфа-амилазы оказалась ниже нормы. Какое патологическое состояние можно предположить?	ИД – 1. УК-1 Осуществляет поиск, критический анализ и синтез информации, применяет системный подход для решения поставленных задач.
80. При проведении анализа активность альфа-амилазы в крови оказалась выше нормы в 5 раз, а в моче - в норме. Какое патологическое состояние можно предположить?	
81. Объясните причины и механизм возникновения кетоацидоза при сахарном диабете.	
82. Объясните, почему на фоне гипергликемии при сахарном диабете происходит катаболизм жиров и белков.	
83. Обоснуйте справедливость выражения: «сахарный диабет – это голод среди изобилия».	
84. Биохимические исследования крови и мочи больного сахарным диабетом показали: содержание глюкозы в крови 14 ммоль/л, в моче 40 г/л (4%), содержание кетонных тел в крови 1 г/л, в моче 20 г/л (2%). Как изменятся эти показатели при однократном введении больному средней суточной дозы инсулина. В результате активации каких процессов произойдут эти изменения.	
85. Владелец собаки обратился в клинику с жалобами на быструю утомляемость и усталость питомца. Концентрация глюкозы натощак 7 ммоль/л. Какие дополнительные исследования необходимо провести в этом случае?	
86. У двухмесячного теленка выражены признаки рахита. Расстройства пищеварения не отмечается. Назовите причину развития патологии?	
87. У больных животных с поврежденными почками, несмотря на нормальную сбалансированную диету, часто развивается остеодистрофия. Почему повреждение почек приводит к деминерализации костей.	
88. У собаки, недавно оперированной по поводу скелетной травмы, уровень Ca ²⁺ в крови – 0,75 ммоль/л, судороги. В чем вероятная причина снижения уровня Ca ²⁺ в крови и появления судорог?	
89. В рационе кормления щенка недостаточное содержание солей кальция. Как это отразится на развитии костной ткани?	
90. Собака принесла необычно большой приплод — восьмерых щенят. Вскоре после родов без видимых причин у собаки начались сильнейшие судороги, произошла остановка дыхания и собака погибла. В чем причина? Можно ли было спасти животное?	

Шкала и критерии оценивания ответа обучающегося представлены в таблице.

Шкала	Критерии оценивания
Оценка 5 (отлично)	<ul style="list-style-type: none"> - обучающийся полно усвоил учебный материал; - показывает знание основных понятий дисциплины, грамотно пользуется терминологией; - проявляет умение анализировать и обобщать информацию, навыки связного описания явлений и процессов; - демонстрирует умение излагать материал в определенной логической последовательности; - показывает умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами; - демонстрирует сформированность и устойчивость знаний, умений и навыков; - могут быть допущены одна–две неточности при освещении второстепенных вопросов.
Оценка 4 (хорошо)	<ul style="list-style-type: none"> - ответ удовлетворяет в основном требованиям на оценку «5», но при этом имеет место один из недостатков: - в усвоении учебного материала допущены пробелы, не искажившие содержание ответа; - в изложении материала допущены незначительные неточности.
Оценка 3 (удовлетворительно)	<ul style="list-style-type: none"> - знание основного программного материала в минимальном объеме, погрешности не принципиального характера в ответе на экзамене: неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопросов; - имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании терминологии, описании явлений и процессов, исправленные после наводящих вопросов; - выявлена недостаточная сформированность знаний, умений и навыков, обучающийся не может применить теорию в новой ситуации.
Оценка 2	<ul style="list-style-type: none"> - пробелы в знаниях основного программного материала, принципиальные ошибки при

(неудовлетворительно)	<p>ответе на вопросы;</p> <ul style="list-style-type: none"> - обнаружено незнание или непонимание большей или наиболее важной части учебного материала; - допущены ошибки в определении понятий, при использовании терминологии, в описании явлений и процессов, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов; - не сформированы компетенции, отсутствуют соответствующие знания, умения и навыки.
-----------------------	---

Тестовые задания по дисциплине

№	Оценочные средства	Код и наименование индикатора компетенции
	Типовые контрольные задания и (или) иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих сформированность компетенций в процессе освоения дисциплины	
1	<p>Аминогруппа встречается в составе:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. белков 2. нейтральных жиров 3. углеводов 4. аминокислот 	<p>ИД – 1. УК-1 Осуществляет поиск, критический анализ и синтез информации, применяет системный подход для решения поставленных задач</p>
2	<p>Укажите соединения содержащие фосфор:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. простые белки; 2. гликоген; 3. ДНК; 4. мРНК; 5. аминокислоты; 6. нуклеотиды. 	
3	<p>Укажите структурный элемент простых белков</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. моонуклеотиды 2. глюкоза 3. аминокислоты 4. глицерин 	
4	<p>Структурными элементами нуклеиновых кислот являются:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. моонуклеотиды 2. глюкоза 3. глицерин 4. аминокислоты. 	
5	<p>Укажите соединение, которое гидрофобно:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. простой белок 2. нейтральный жир 3. гликоген 4. аминокислоты 	
6	<p>Укажите, химическую связь, которая разрушается при гидролизе жиров:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. фосфодиэфирная 2. простая эфирная 3. сложноэфирная 4. гидрофобная 	
7	<p>Укажите биологические полимеры:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. простые белки 2. нейтральный жир 3. ДНК 4. гликоген 5. аминокислоты 	
8	<p>Укажите, химическую связь, которая разрушается при гидролизе жиров:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. фосфодиэфирная 2. простая эфирная 3. сложноэфирная 4. гидрофобная 	

9	Укажите биологические полимеры: 1. простые белки 2. нейтральный жир 3. ДНК 4. гликоген 5. аминокислоты	
10	Как называется эта химическая связь O...H: 1. сложноэфирная 2. дисульфидная 3. пептидная 4. водородная 5. простая эфирная	
11	Как называется эта химическая связь -S-S-: 1. сложноэфирная 2. дисульфидная 3. пептидная 4. водородная 5. простая эфирная	
12	Как называется эта функциональная группа =NH: 1. спиртовая 2. амино- 3. альдегидная 4. имино	
13	Укажите, какой характер имеет –COOH группа: 1. кислый 2. основной 3. нейтральный 4. амфотерный.	
14	Как называется эта –CO-NH- связь: 1. сложноэфирная 2. пептидная 3. водородная 4. простая эфирная	
15	Структурным элементом крахмала является: 1. мононуклеотиды 2. глюкоза 3. фруктоза + глюкоза 4. галактоза	
16	Структурным элементом гликогена является: 1. мононуклеотиды; 2. глюкоза 3. глицерин 4. галактоза	
17	Альдегидная группа встречается в составе 1. белков 2. нейтральных жиров 3. углеводов 4. аминокислот 5. азотистых оснований	
18	Спиртовая группа встречается в составе: 1. белков 2. триглицеридов 3. углеводов 4. аминокислот 5. азотистых оснований	
19	Свободная карбоксильная группа встречается в составе: 1. белков; 2. нейтральных жиров; 3. углеводов; 4. аминокислот;	

	5. азотистых оснований.	
20	Какие из указанных соединений содержат азот? 1. простые белки; 2. нейтральный жир; 3. фосфолипиды; 4. гликоген; 5. ДНК; 6. нуклеотиды.	
21	Углеводы, которые не усваиваются организмом, но должны обязательно поступать с пищей - это 1. лактоза 2. пектин 3. гликоген 4. мальтоза	
22	Амилопектин – это..... полисахарид, состоящий из остатков глюкозы, связанных гликозидной связью..... 1. умеренно разветвленный..... -1,4- и -1,6 2. линейный полисахарид..... -1,4 3. сильно разветвленный-1,4- и -1,6 4. линейный - 1,4-гликозидной связью	
23	Гликоген – это..... полисахарид, состоящий из остатков глюкозы, связанных гликозидной связью..... 1. умеренно разветвленный..... -1,4- и -1,6 2. линейный полисахарид..... -1,4 3. сильно разветвленный..... -1,4- и -1,6 4. линейный, состоящий из остатков глюкозы, связанных -1,4-гликозидной связью	
24	Целлюлоза – это..... полисахарид, состоящий из остатков глюкозы, связанных гликозидной связью..... 1. линейный.....-1,4 2. линейный..... -1,4 3. сильно разветвленный..... -1,4- и -1,6 4. сильно разветвленный... -1,4- и -1,6	
25	Углеводы в организме образуются из: 1. продуктов распада жирных кислот 2. метаболитов аминокислотного обмена 3. CO ₂ и H ₂ O 4. холестерина	
26	Витамеры это: 1.разновидность одного и того же витамина, отличающегося по биохимической активности 2.различные витамины, имеющие одинаковую молярную массу 3. различные витамины, обладающие похожими свойствами 4. разновидности витаминов, имеющих одинаковую биохимическую активность	ИД-1 ОПК-4 Использует современные технологии и методы исследований в профессиональной деятельности, интерпретирует полученные результаты
27	Провитамины это..... витаминов 1. усилители биохимической активности 2. предшественники 3. вещества синтезирующиеся в организме из 4. вещества понижающие биохимическую активность	
28	Авитаминоз - это: 1. избыток витаминов 2. недостаток витаминов 3. отсутствие какого-либо витамина 4. блокирование витамина определёнными веществами	
29	Название витамин А по болезни, которую излечивает данный витамин: 1. антигеморрагический 2. антирахитический 3. антиксерофтальмический	

	4. антистерильный	
30	Биологическая роль витаминов группы E: 1. роль антиоксидантов 2. отвечают за свёртываемость крови 3. принимают участие в синтезе каротиноидов	
31	Производным, какого соединения является витамин D2: 1. эргостерина 2. холестерина 3. филохинона 4. рибофлавина	
32	Роль витаминов группы D: 1. влияет на всасывание кальция из кишечника в кровь 2. влияет на синтез убихинона 3. поддерживают уровень кобальта в крови 4. влияет на всасывание магния из кишечника в кровь	
33	Роль витамина K: 1. влияет на синтез каротина 2. отвечает за всасывание кальция из кишечника в кровь 3. отвечает за свёртываемость крови 4. способствует усвоению кальция	
34	Витамин F это: 1. набор насыщенных жирных кислот 2. водорастворимый витамин 3. набор полиненасыщенных кислот 4. витамин размножения	
35	Каротины – это соединения, которые: 1. синтезируются из витамина A 2. состоят из двух молекул витамина A 3. являются провитамином витамина A 4. растворяются в воде	
36	При недостатке витамин В1 в крови и моче возрастает количество: 1. аммиака 2. серы 3. кетокислоты 4. оксикислоты	
37	Укажите название витамина В2 по химической структуре: 1. аспирин; 2. адермин; 3. холестерин; 4. рибофлавин.	
38	Биологическая роль витамина В3 - входит в состав кофермента: 1. HS- КоА 2. ФАД 3. НАД 4. убихинона	
39	При недостатке витамин В4 в кормах приводит к: 1. жировому перерождению печени и отложению жира 2. отложению кальция в костях 3. потере зрения 4. анемии	
40	Укажите название витамин В5 (PP) по химической структуре: 1. пиридоксин 2. никотиновая кислота или никотинамид 3. антипеллагрический 4. пиридоксаль или пиридоксамин	

41	Укажите название витамин В6 (РР) по химической структуре : 1. антиксерофтальмический 2. пиридоксаль 3. ретинол 4. тиамин
42	Витамин Вс по химической структуре это : 1. фталевая кислота 2. фолиевая кислота 3. пангамовая кислота 4. глюконовая кислота
43	. Витамин В12 в своем составе содержит: 1. медь 2. цинк 3. кобальт 4. магний
44	Биологическая роль витамина С: 1. катализирует реакции тканевого обмена веществ; 2. переносит углекислый газ; 3. катализирует синтез фосфолипидов; 4. катализирует реакции межмолекулярного переноса;
45	Укажите название витамин РР по заболеванию при гиповитаминозе: 1. антипеллагрический; 2. антирахитический; 3. антиксерофтальмический; 4. антигеморрагический;
46	Название витамина Н по химической структуре: 1. биотин 2. себорин 3. пангамовая кислота 4. инозин
47	Витамин U предохраняет организм от: 1. свёртываемости крови 2. язвенной болезни желудка 3. язвенной болезни ротовой полости 4. кровоизлияний
48	Биологическая роль витамина С: 1. катализирует реакции тканевого обмена веществ; 2. переносит углекислый газ; 3. катализирует синтез фосфолипидов; 4. катализирует реакции межмолекулярного переноса;
49	Укажите название витамин РР по заболеванию при гиповитаминозе: 1. антипеллагрический; 2. антирахитический; 3. антиксерофтальмический; 4. антигеморрагический;
50	Название витамина Н по химической структуре: 1. биотин 2. себорин 3. пангамовая кислота 4. инозин
51	Биологическая роль витамина Р: 1. предотвращает ожирение печени 2. участвует в переносе железа в организме 3. предохраняет от окисления 4. укрепляет стенки капилляров
52	Укажите жирорастворимый витамин: 1. В6 2. Н 3.Е 4. В15

53	. Белковая часть сложного фермента – это: 1. кофермент 2. простетическая группа 3. апофермент 4. креатин	ИД-1 ОПК-4 Использует современные технологии и методы исследований в профессиональной деятельности, интерпретирует полученные результаты
54	Укажите класс ферментов, катализирующих окислительно-восстановительные процессы... 1. гидролазы 2. трансферазы 3. оксидоредуктазы 4. изомеразы	
55	Центр фермента, отвечающий за катализ... 1. каталитический 2. аллостерический 3. субстратный 4. активный	
56	Соматотропин оказывает... действие. 1. гипокликемическое 2. липолитическое 3. катаболическое 4. тетаническое	
57	Ферменты, катализирующие синтез биологических молекул с участием АТФ, относятся к классу... 1. трансфераз 2. лигаз 3. лиаз 4.	
58	Гиперпродукция соматотропина у взрослых проявляется: 1. увеличением языка и носа 2. увеличением роста 3. слабоумием 4. остеопорозом	
59	. Врожденная недостаточность соматотропина приводит к развитию: 1. карликовости 2. кретинизма 3. гигантизма 4. гипотиреоза	
60	Действие вазопрессина сопровождается ... 1. повышением осмотического давления крови 2. уменьшением количества сахара в моче 3. понижением осмотического давления крови 4. увеличением количества отделяемой мочи	
61	Гормон обладающий гиперкальциемическим действием: 1. паратгормон 2. альдостерон 3. инсулин 4. кальцитонин	
62	Гипофункция щитовидной железы в зрелом возрасте приводит к развитию: 1. гипертиреоза 2. кретинизма 3. тиреотоксикоза 4. микседемы	
63	Йодсодержащим гормоном является: 1. тиреотропин 2. тироксин 3. кальцитонин 4. тиролиберин	

64	Гормон кальцитонин стимулирует: 1. мобилизацию Ca ⁺⁺ костной ткани 2. реабсорбцию Ca ⁺⁺ в почечных канальцах 3. образование кальцийтриола 4. минерализацию костной ткани	
65	Введение гормона активировать синтез белков и липидов. 1. адреналина 2. глюкагона 3. соматотропина 4. инсулина	
66	Гормон адреналин стимулирует: 1. распад гликогена ; 2. синтез гликогена 3. гипогликемический эффект 4. ингибирование гликогенолиза	
67	Укажите гормон стимулирующий превращение глюкозы в гликоген: 1. инсулин 2. адреналин 3. глюкагон 4. тестостерон	
68	Гормон по химической структуре является стероидом. 1. эстрадиол 2. пролактин 3. окситоцин 4. простагландины	
69	В гипофизе вырабатываются гормон: 1. тиролиберин 2. кортиколиберин 3. тиреотропин 4. инсулин	
70	Гормоны по химической структуре представляет собой циклический пептид. 1. окситоцин 2. эстриол 3. пролактин 4. прогестерон	
71	Гормон глюкагон вырабатывается... 1. надпочечниками 2. поджелудочной железой 3. щитовидной железой 4. околощитовидной железой	
72	Гормон образуются в щитовидной железе. 1. кортикотропин 2. соматотропин 3. тироксин 4. фоллитропин	
73	Гормон ... способствует снижению уровня кальция в крови. 1. вазопрессин 2. паратгормон 3. кальцитриол 4. кальцитонин	
74	Врожденная недостаточность соматотропина приводит к развитию: 1. карликовости 2. кретинизма 3. гигантизма 4. гипотиреоза	

75	<p>Действие вазопрессина сопровождается ...</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.повышением осмотического давления крови 2.уменьшением количества отделяемой мочи 3.понижение осмотического давления крови 4.увеличением количества отделяемой мочи 	
76	<p>Йодсодержащими гормонами являются:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.тиреотропин 2.тироксин 3.трийодтиронин 4.кальцитонин 	
77	<p>Гормон кальцитонин стимулирует:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. мобилизацию Ca⁺⁺ костной ткани 2. реабсорбциюCa⁺⁺ в почечных канальцах 3. образование кальцийтриола 4. минерализацию костной ткани 	
78	<p>Катаболизм – это:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.окислительный распад в клетках собственных веществ организма, или веществ поступающих с кормом; 2.усвоение организмом веществ окружающей среды и создание за их счет структурных единиц своего тела; 3.синтез собственных веществ в организме; 4. окислительный синтез в клетках собственных веществ организма. 	ИД – 1. УК-1 Осуществляет поиск, критический анализ и синтез информации, применяет системный подход для решения поставленных задач
79	<p>Энергетически для организма наиболее выгоден путь обмена углеводов:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.апотомический 2. дихотомический 3. брожения 4. гликонеогенеза 	
80	<p>Цитохромы способны переносить электроны, благодаря наличию в их составе ионов...</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.меди 2. железа 3.кобальта 4. цинка 	
81	<p>Анаболизм-это...</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.переработка составных частей корма в желудочно-кишечном тракте в усвояемую форму. 2.окислительный распад собственных веществ организма; 3.выделение конечных продуктов обмена с потом, мочой, калом. 4.синтез собственных веществ организма. 	
82	<p>Процесс синтеза АТФ, идущийсопряженно с реакциями окисления при участии системы дыхательных ферментов митохондрий, называется...</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. окислительным фосфорилированием; 2. свободным окислением; 3. субстратным фосфорилированием; 4. анаэробным окислением. 	
83	<p>Универсальным собирателем протонов является:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.НАД 2.цитохром 3.ФАД 4. убихинон 	

84	В полной дыхательной цепи образуется: 1. 12 АТФ 2. 2АТФ 3. 1АТФ 4. 3 АТФ	
85	Альбумин в крови транспортирует ... 1. углеводы 3. жирорастворимые витамин 2. водорастворимые витамины 4. глюкозу	
86	В состав белковой фракции крови – альбумины входят следующие белки ... 1. альбумины, липопротеины 3. альбумины, преальбумины 2. альбумины, серомукоид 4. преальбумины.	
87	Содержание общего белка в крови животных выше границ физиологической нормы называется ... 1. нормопроteinемия 2. гиперпротеинемия 3. гипопроteinемия 4. гиперальбунемия	
88	Белки крови – парапротеины выявляются при ... 1. циррозе печени, гепатите 2. нефрозах и нефритах 3. гепатите, нефрите 4. миеломе, лейкозе	
89	Для дифференциальной диагностики патологий печени и почек в крови можно определять ... 1. концентрацию общего белка 3. соотношение белковых фракций 2. концентрацию альбуминов 4. концентрацию глобулинов	
90	Содержание общего белка в сыворотке крови коровы составило 120 г/л, что соответствует диагнозу – 1. инвазия 3. цирроз печени 2. гастроэнтерит 4. беременность	
91	В состав белковой фракции крови – альфа-1-глобулины входят следующие белки ... 1. антитромбин, гаптоглобин 3. альбумины, серомукоид 2. серомукоид, антитрипсин 4. антитрипсин, липопротеины	
92	Содержание общего белка в крови млекопитающих ниже границ физиологической нормы называется ... 1. нормопроteinемия 2. гиперпротеинемия 3. гипопроteinемия 4. гипоальбунемия	
93	Белки крови – криоглобулины выявляются при ... 1. циррозе печени, гепатите 2. нефритах и плазмоцитоме 3. гепатите, нефрите 4. миеломе, лимфоме	
94	Гипоальбунемия НЕ может быть вызвана ... 1. сильным разведением образцов крови для исследования 2. хроническим гепатитом 3. повышенным содержанием железа в крови 4. циррозом печени	
95	В биохимическом анализе крови собаки было установлено наличие гипопроteinемии и гипоальбунемии. Это может наблюдаться при ... 1. хроническом гепатите 3. злокачественной опухоли 2. остром гепатите 4. нефрите	
96	Содержание общего белка в сыворотке крови коровы составило 30 г/л, что может наблюдаться при ... 1. беременности 2. патологии почек с нефротическим синдромом 3. инвазии 4. несахарном диабете	

97	В состав белковой фракции крови – альфа-2-глобулины входят следующие белки ... 1. церулоплазмин, гаптоглобин 3. альбумин, плазминоген 2. протромбин, эритропоэтин 4. антитрипсин, церулоплазмин	
98	Содержание общего белка в крови млекопитающих в пределах границ физиологической нормы называется ... 1. нормопроteinемия 2. гиперпротеинемия 3. гипопроteinемия 4. нормоальбунемия	
99	Моноклональная гипергаммаглобунемия характерна для ... 1. цирроза печени, гепатита 2. нефритов и плазмоцитомы 3. гепатита, нефрита 4. миеломы, лимфомы	
100	Основной причиной гипергликемии является 1. сахарный диабет 3. патология печени 2. усиленная утилизация глюкозы 4. избыток инсулина	

В форме тестирования. Критерии оценки ответа студента (табл.) доводятся до сведения студентов до начала тестирования. Результат объявляется обучающемуся непосредственно после его сдачи, затем выставляется в зачетно-экзаменационную ведомость и зачетную книжку.

Шкала	Критерии оценивания (% правильных ответов)
Оценка 5 (отлично)	80-100
Оценка 4 (хорошо)	70-79
Оценка 3 (удовлетворительно)	50-69
Оценка 2 (неудовлетворительно)	менее 50

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ, ВНОСИМЫХ В РАБОЧУЮ ПРОГРАММУ

Номер изменения	Номера листов			Основание для внесения изменений	Подпись	Расшифровка подписи	Дата внесения изменения
	замененных	новых	аннулированных				