

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Полябин Сергей Владимирович
Должность: Ректор
Дата подписания: 17.10.2023
Уникальный программный ключ:
7e7751705ad67ae2d6295985766e9170fc0ad024e

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Московская государственная академия ветеринарной медицины и
биотехнологии – МВА имени К.И. Скрябина»

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной,
воспитательной работе
и молодежной политике


С.Ю. Цигина
27 июня 2023 г.

Кафедра
химии имени профессоров С.И. Афонского, А.Г. Малахова

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

«Биохимия»

специальность
36.05.01 Ветеринария

профиль подготовки
Ветеринария

уровень высшего образования
специалитет

форма обучения: очная / очно-заочная / заочная

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) СОСТАВЛЕНА НА ОСНОВАНИИ:

- ФГОС ВО по специальности 36.05.01 Ветеринария утвержденного приказом Минобрнауки РФ №974 от «22» сентября 2017 г. (зарегистрировано Министерством юстиции Российской Федерации «12» октября 2017 г., регистрационный № 48529);
- основной профессиональной образовательной программы по специальности 36.05.01 Ветеринария;
- профессионального стандарта «Работник в области ветеринарии», утвержденного Минтрудом России № 712н «12» октября 2021 г. (зарегистрировано Министерством юстиции Российской Федерации «16» ноября 2021 г., регистрационный № 65842).

РАЗРАБОТЧИК:

Доцент кафедры химии
имени профессоров С.И.
Афонского, А.Г. Малахова
ФГБОУ ВО МГАВМиБ –
МВА имени К.И. Скрябина

(должность)



(подпись, дата)

Т.А. Садовская

(ФИО)

Профессор кафедры химии
имени профессоров С.И.
Афонского, А.Г. Малахова
ФГБОУ ВО МГАВМиБ –
МВА имени К.И. Скрябина

(должность)



(подпись, дата)

Т.О. Азарнова

(ФИО)

Ассистент кафедры химии
имени профессоров С.И.
Афонского, А.Г. Малахова
ФГБОУ ВО МГАВМиБ –
МВА имени К.И. Скрябина

(должность)



(подпись, дата)

Т.В. Монстакова

(ФИО)

РЕЦЕНЗЕНТ:

Заведующий кафедрой
физиологии, фармакологии и
токсикологии им. А.Н.
Голикова и И.Е. Мозгова
ФГБОУ ВО МГАВМиБ -
МВА имени К.И. Скрябина

(должность)



(подпись, дата)

А.А. Дельцов


(ФИО)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) РАССМОТРЕНА И ОДОБРЕНА:

- на заседании кафедры химии имени профессоров С.И. Афонского, А.Г. Малахова
Протокол заседания № __ от «__» _____ 20__ г.

Заведующий кафедрой

(должность)



(подпись, дата)


Ю.И. Блохин

(ФИО)

- на заседании Учебно-методической комиссии факультета ветеринарной медицины
Протокол заседания № __ от «__» _____ 20__ г.

Председатель комиссии

(должность)



(подпись, дата)


Н.А. Слесаренко

(ФИО)

СОГЛАСОВАНО:

Начальник учебно-методического управления

(должность)




(подпись, дата)

С.А. Захарова

(ФИО)

Руководитель сектора организации учебного процесса УМУ

(должность)



(подпись, дата)

Ю.П. Жарова

(ФИО)

Декан факультета ветеринарной медицины

(должность)



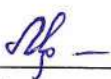
(подпись, дата)

П.Н. Абрамов

(ФИО)

Директор библиотеки

(должность)



(подпись, дата)

Н.А. Москвитина

(ФИО)

1. ПЕРЕЧЕНЬ СОКРАЩЕНИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ В ТЕКСТЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1. ОПОП – основная профессиональная образовательная программа
2. УК – универсальная компетенция
3. ОПК – общепрофессиональная компетенция
4. ПК – профессиональная компетенция
5. з.е. – зачетная единица
6. ФГОС ВО – федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования
7. РПД – рабочая программа дисциплины
8. ФОС – фонд оценочных средств
9. СР – самостоятельная работа

2. ОСНОВНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Цель дисциплины (модуля):

- формирование у обучающихся теоретических, методологических и практических знаний, формирующих современную биохимическую основу организма животных для освоения профилирующих учебных дисциплин и выполнения основных профессиональных задач: лечения и профилактики болезней животных и повышения производства доброкачественных продуктов и сырья животного происхождения.

Задачи дисциплины (модуля):

- общеобразовательная задача заключается в углубленном ознакомлении обучающихся с принципом строения и свойствами биологически важных молекул, путями преобразования их в клетке и в организме в целом и их взаимосвязью с физиолого-биохимическими функциями, выполняемыми организмом; принципами регуляции основных биохимических процессов, протекающих в живом организме, что позволяет дать фундаментальное образование в соответствии с требованиями, предъявляемыми к высшим учебным заведениям ветеринарного профиля;

- прикладная задача заключается в умении самостоятельно грамотно применять теоретические знания биохимии к решению различных ветеринарных задач; использовать теоретические навыки в подготовке, организации, выполнении лабораторного практикума по биохимии, включая работу на современных приборах и оборудовании; в том числе применять практические навыки в проведении биохимических исследований значимых для профессиональной деятельности ветеринарного врача;

- специальная задача состоит в ознакомлении обучающихся с современными направлениями в биохимии, развитии логического мышления и навыков обработки результатов эксперимента; возможности применения результатов полученных экспериментов для мониторинга физиологического состояния животных.

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с индикаторами достижения компетенций:

№ п/п	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)	Результаты обучения по дисциплине
1.	ОПК-1. Способен определять биологический статус и нормативные клинические показатели органов и систем организма животных	ИД-1 _{ОПК-1} Знать технику безопасности и правила личной гигиены при обследовании животных, способы их фиксации; схемы клинического исследования животного и порядок исследования отдельных систем организма; методологию распознавания патологического процесса.	Знать: технику безопасности и правила личной гигиены при обследовании животных, способы их фиксации; схемы клинического исследования животного и порядок исследования отдельных систем организма; методологию распознавания патологического процесса.
		ИД-2 _{ОПК-1} Уметь собирать и анализировать анамнестические данные, проводить лабораторные и функциональные исследования необходимые для определения биологического статуса животных.	Уметь: собирать и анализировать анамнестические данные, проводить лабораторные и функциональные исследования необходимые для определения биологического статуса животных.
		ИД-3 _{ОПК-1} Владеть практическими навыками по самостоятельному проведению клинического обследования животного с применением классических методов исследований.	Владеть: практическими навыками по самостоятельному проведению клинического обследования животного с применением классических методов исследований.
2.	ОПК-4. Способен обосновывать и реализовывать в профессиональной деятельности современные технологии с использованием приборно-инструментальной базы и использовать основные естественные, биологические и профессиональные понятия, а также методы при решении общепрофессиональных задач	ИД-1 _{ОПК-4} Знать технические возможности современного специализированного оборудования, методы решения задач профессиональной деятельности	Знать: технические возможности современного специализированного оборудования, методы решения задач профессиональной деятельности.
		ИД-2 _{ОПК-4} Уметь применять современные технологии, включая цифровые, и методы исследований в профессиональной деятельности, интерпретировать полученные результаты	Уметь: применять современные технологии и методы исследований в профессиональной деятельности, интерпретировать полученные результаты.
		ИД-3 _{ОПК-4} Владеть навыками работы со специализированным оборудованием для реализации поставленных задач при проведении исследований и разработке новых технологий, в том числе цифровых	Владеть: навыками работы со специализированным оборудованием для реализации поставленных задач при проведении исследований и разработке новых технологий.

4. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Биохимия» относится к базовой части цикла дисциплин ОПОП на 2-ом году обучения по специальности: 36.05.01 Ветеринария (специалитет) и является обязательной для освоения:

- по очной форме обучения в 3-4 семестре.
- по очно-заочной форме обучения в 3-4 семестре;
- по заочной форме обучения на 4 семестре.

5. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Общий объем дисциплины (модуля) составляет 6 зачетных единиц, 216 часов

Очная форма обучения

Вид учебной работы	Всего, час.	Очная форма обучения			
		семестр			
		3	4	-	-

Общий объем дисциплины	216	108	108	-	-
Контактная работа:	112,9	56,3	36	-	-
лекции	36	18	18	-	-
занятия семинарского типа, в том числе:	-	-	-	-	-
практические занятия, включая коллоквиумы	36	18	18	-	-
лабораторные занятия	36	18	18	-	-
другие виды контактной работы	4,95	2,65	2,3	-	-
Самостоятельная работа обучающихся:	94,05	51,7	42,35	-	-
изучение теоретического курса	-	-	-	-	-
выполнение домашних заданий (РГР, решение задач, реферат, эссе и другое)	-	-	-	-	-
подготовка курсовой работы	-	-	-	-	-
другие виды самостоятельной работы	94,05	51,7	42,35	-	-
Промежуточная аттестация:	18	9	9	-	-
зачет	-	9	-	-	-
зачет с оценкой	-	-	-	-	-
экзамен	-	-	9	-	-
другие виды промежуточной аттестации	-	-	-	-	-

Очно-заочная форма обучения

Вид учебной работы	Всего, час.	Очно-заочная форма обучения			
		семестр			
		3	4	-	-
Общий объем дисциплины	216	144	144	-	-
Контактная работа:	112,9	28,65	28,3	-	-
лекции	36	18	18	-	-
занятия семинарского типа, в том числе:	-	-	-	-	-
практические занятия, включая коллоквиумы	36	9	18	-	-
лабораторные занятия	36	8	18	-	-
другие виды контактной работы	4,95	2,3	2,65	-	-
Самостоятельная работа обучающихся:	211,05	33,7	42,35	-	-
изучение теоретического курса	-	-	-	-	-
выполнение домашних заданий (РГР, решение задач, реферат, эссе и другое)	-	-	-	-	-
подготовка курсовой работы	-	-	-	-	-
другие виды самостоятельной работы	-	-	-	-	-
Промежуточная аттестация:	18	9	9	-	-
зачет	-	9	-	-	-
зачет с оценкой	-	-	-	-	-
экзамен	-	-	9	-	-
другие виды промежуточной аттестации	-	-	-	-	-

Заочная форма обучения

Вид учебной работы	Всего, час.	Заочная форма обучения			
		курс			
		3	4	-	-
Общий объем дисциплины	216	144	144	-	-
Контактная работа:	112,9	28,65	28,3	-	-
лекции	36	18	18	-	-
занятия семинарского типа, в том числе:	-	-	-	-	-
практические занятия, включая коллоквиумы	36	9	18	-	-
лабораторные занятия	36	8	18	-	-
другие виды контактной работы	4,95	2,3	2,65	-	-
Самостоятельная работа обучающихся:	211,05	33,7	42,35	-	-
изучение теоретического курса	-	-	-	-	-
выполнение домашних заданий (РГР, решение задач, реферат, эссе и другое)	-	-	-	-	-
подготовка курсовой работы	-	-	-	-	-
другие виды самостоятельной работы	-	-	-	-	-
Промежуточная аттестация:	18	9	9	-	-
зачет	-	9	-	-	-
зачет с оценкой	-	-	-	-	-
экзамен	9	-	9	-	-

другие виды промежуточной аттестации	-	-	-	-	-
--------------------------------------	---	---	---	---	---

6. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Разделы дисциплины (модуля):

Очная форма обучения

№ раздела	Наименование раздела	Очная форма обучения				ИДК
		Лекции, час.	Занятия семинарского типа, час.		СР, час.	
	Практические занятия, коллоквиумы		Лабораторные занятия			
1.	Предмет биологической химии	0,5	-	-	-	ОПК-4.1.1; ОПК-1.1.1; ОПК-4.2.1; ОПК-1.2.1; ОПК-4.3.1 ОПК-1.3.1;
2.	Современные представления о структуре и свойствах биологически активных соединений	17,5	9	8	33,7	ОПК-4.1.1; ОПК-1.1.1; ОПК-4.2.1; ОПК-1.2.1; ОПК-4.3.1 ОПК-1.3.1;
3.	Обмен веществ и энергии в организме.	18	16	18	36,35	ОПК-4.1.1; ОПК-1.1.1; ОПК-4.2.1; ОПК-1.2.1; ОПК-4.3.1 ОПК-1.3.1;
4.	Биохимия тканей	-	2	-	6	ОПК-4.1.1; ОПК-1.1.1; ОПК-4.2.1; ОПК-1.2.1; ОПК-4.3.1 ОПК-1.3.1;
Итого:		36	27	26	76,05	ОПК-4.1.1; ОПК-1.1.1; ОПК-4.2.1; ОПК-1.2.1; ОПК-4.3.1 ОПК-1.3.1;

Очно-заочная форма обучения

№ раздела	Наименование раздела	Очно-заочная форма обучения				ИДК
		Лекции, час.	Занятия семинарского типа, час.		СР, час.	
	Практические занятия, коллоквиумы		Лабораторные занятия			
1.	Предмет биологической химии	0,5	-	-	-	ОПК-4.1.1; ОПК-1.1.1; ОПК-4.2.1; ОПК-1.2.1; ОПК-4.3.1 ОПК-1.3.1;
2.	Современные представления о структуре и свойствах биологически активных соединений	17,5	9	8	33,7	ОПК-4.1.1; ОПК-1.1.1; ОПК-4.2.1; ОПК-1.2.1; ОПК-4.3.1 ОПК-1.3.1;
3.	Обмен веществ и энергии в организме.	18	16	18	36,35	ОПК-4.1.1; ОПК-1.1.1; ОПК-4.2.1; ОПК-1.2.1; ОПК-4.3.1 ОПК-1.3.1;
4.	Биохимия тканей	-	2	-	6	ОПК-4.1.1; ОПК-1.1.1; ОПК-4.2.1; ОПК-1.2.1; ОПК-4.3.1 ОПК-1.3.1;
Итого:		36	27	26	76,05	ОПК-4.1.1; ОПК-1.1.1; ОПК-4.2.1; ОПК-1.2.1; ОПК-4.3.1 ОПК-1.3.1;

Заочная форма обучения

№ раздела	Наименование раздела	Заочная форма обучения				ИДК
		Лекции, час.	Занятия семинарского типа, час.		СР, час.	
	Практические занятия, коллоквиумы		Лабораторные занятия			
1.	Предмет биологической химии	0,5	-	-	-	ОПК-4.1.1; ОПК-1.1.1;

						ОПК-4.2.1; ОПК-1.2.1; ОПК-4.3.1 ОПК-1.3.1;
2.	Современные представления о структуре и свойствах биологически активных соединений	17,5	9	8	33,7	ОПК-4.1.1; ОПК-1.1.1; ОПК-4.2.1; ОПК-1.2.1; ОПК-4.3.1 ОПК-1.3.1;
3.	Обмен веществ и энергии в организме.	18	16	18	36,35	ОПК-4.1.1; ОПК-1.1.1; ОПК-4.2.1; ОПК-1.2.1; ОПК-4.3.1 ОПК-1.3.1;
4.	Биохимия тканей	-	2	-	6	ОПК-4.1.1; ОПК-1.1.1; ОПК-4.2.1; ОПК-1.2.1; ОПК-4.3.1 ОПК-1.3.1;
Итого:		36	27	26	76,05	ОПК-4.1.1; ОПК-1.1.1; ОПК-4.2.1; ОПК-1.2.1; ОПК-4.3.1 ОПК-1.3.1;

Содержание дисциплины (модуля) по видам занятий:

Лекционные занятия

№ раздела	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Тема лекции	Объем, час.		
			очно	очно-заочно	заочно
1.	Предмет биохимия	Предмет биохимия, основные задачи биохимии и ее значение для биологии, медицины, ветеринарии	0,5	0,5	0,5
2.	Современные представления о структуре и свойствах биологически активных соединений	Химия аминокислот, пептидов, простых и сложных белков. Особенности строения и биологическая роль	3,5	3,5	3,5
		Методы изучения белков	-	-	-
		Сложные белки	2	2	2
		Жирорастворимые витамины и витаминоподобные вещества	2	2	2
		Водорастворимые витамины и витаминоподобные вещества	3	3	3
		Ферменты как биологические катализаторы	3	3	3
		Химическое строение и механизмы действия гормонов. Гормональная регуляция обмена веществ и функций организма	2	2	2
3.	Обмен веществ и энергии в организме.	Общие пути катаболизма	2	2	2
		Химия и обмен углеводов	4	4	4
		Химия и обмен липидов	4	4	4
		Обмен аминокислот. Биологическое значение отдельных аминокислот в обменных процессах	4	4	4
		Химия и обмен сложных белков. Нуклеопротеиды. Хромопротеиды.	3,5	3,5	3,5
		Взаимосвязь обменов различных веществ	0,5	0,5	0,5
4.	Биохимия тканей	Биохимия тканей и биологических жидкостей организма	-	-	-

Занятия семинарского типа

№ раздела	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Тема занятия, краткое содержание	Объем, час.		
			очно	очно-заочно	заочно

1.	Предмет биологической химии	<p>Изучаемые вопросы:</p> <p>1. Предмет биохимии.</p> <p>2. Значение биохимии для различных областей науки и народного хозяйства.</p> <p>3. Краткая история биохимии.</p> <p>Основные понятия (категории): Предмет биохимии, связь биохимии с другими областями наук, краткая история биохимии.</p>	-	-	-
2.	Современные представления о структуре и свойствах биологически активных соединений	<p>Химия аминокислот, пептидов, простых и сложных белков. Особенности строения и биологическая роль - освоить качественные реакции на белки и аминокислоты.</p> <p>Лабораторная работа «Строение белков. Цветные реакции на белки», «Реакции осаждения белков».</p>	3	4	4
		<p>Методы изучения белков - определить изоэлектрическую точку белка.</p> <p>Лабораторная работа «Определение изоэлектрической точки белка».</p>	1	1	1
		<p>Сложные белки - освоить реакции осаждения белков.</p> <p>Семинар «Сложные белки. Строение, свойства и функции белков».</p>	2	2	2
		<p>Жирорастворимые витамины и витаминоподобные вещества - освоить качественные реакции на витамины.</p> <p>Лабораторная работа «Качественные реакции на жирорастворимые витамины»</p>	2,5	2,5	2,5
		<p>Водорастворимые витамины и витаминоподобные вещества - освоить метод количественного определения аскорбиновой кислоты в продуктах и биологических жидкостях.</p> <p>Лабораторная работа «Качественные реакции на жирорастворимые витамины».</p> <p>Лабораторная работа «Количественное определение витамина С».</p>	3	3	3
		<p>Ферменты как биологические катализаторы - освоить методы ферментативной активности.</p> <p>Лабораторная работа «Качественное обнаружение ферментативной активности».</p>	3,5	3,5	3,5
		<p>Химическое строение и механизмы действия гормонов. Гормональная регуляция обмена веществ и функций организма - изучить химию и механизм биологического действия гормонов.</p> <p>Лабораторная работа «Качественные реакции на гормоны».</p>	2	2	2
3.	Обмен веществ и энергии в организме.	<p>Общие пути катаболизма - освоить качественные реакции на белки и аминокислоты.</p> <p>Семинар «Биологическое окисление. Строение и функции митохондриальной цепи переносчиков электронов»</p> <p>Контрольный тест «Биологическое окисление. Общий путь катаболизма».</p>	2	2	2
		<p>Химия и обмен углеводов - освоить качественные реакции на белки и аминокислоты.</p> <p>Лабораторная работа «Определение амилалитической активности препаратов заместительной терапии». Строение и свойства углеводов. Распад в ЖКТ. Контрольная работа «Углеводный обмен».</p>	9	9	9
		<p>Химия и обмен липидов - освоить качественные реакции желчные кислоты и сравнить активность липазы до и после ее активации желчью.</p> <p>Лабораторная работа «Качественные реакции желчные кислоты».</p> <p>Лабораторная работа «Активация липазы желчью».</p> <p>Лабораторная работа «Определение липолитической активности препаратов заместительной терапии».</p> <p>Семинары:</p> <p>«Распад жиров. Окисление глицерина и жирных кислот».</p> <p>«Биосинтез жирных кислот, жиров, фосфолипидов».</p> <p>«Биосинтез холестерина и кетонных тел. Регуляция липидного обмена».</p> <p>Контрольная работа «Липидный обмен».</p>	9	9	9
		<p>Обмен аминокислот. Биологическое значение отдельных аминокислот в обменных процессах - освоить реакции на белки, протекающие в ЖКТ и определить протеолитическую активность препаратов заместительной терапии.</p> <p>Лабораторная работа «Определение протеолитической активности препаратов заместительной терапии»</p>	9	9	9
		<p>Химия и обмен сложных белков. Нуклеопротеиды. Хромопротеиды - освоить механизмы биохимического превращения аминокислот.</p> <p>Семинар «Биохимические превращения аминокислот».</p>	2	2	2

		Контрольная работа «Обмен белков и аминокислот»			
		Взаимосвязь обменов различных веществ - освоить качественные реакции на белки и аминокислоты. Семинар «Взаимосвязь обменов»	3	3	3
4.	Биохимия тканей	Биохимия тканей и биологических жидкостей организма - освоить методы определения компонентов мочи. Лабораторная работа «Определение компонентов мочи»	2	2	2

Самостоятельная работа обучающегося

№ раздела	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Тема занятия	Вид СРС	Объем, час.		
				очно	очно-заочно	заочно
1.						
2.	Современные представления о структуре и свойствах биологически активных соединений					
3.	Обмен веществ и энергии в организме.					
4.	Биохимия тканей					

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Перечень основной и дополнительной литературы:

Основная литература:

- Северин, Е.С. Биохимия: учебник / Е.С. Северин, Л.В. Авдеева, Т.Л. Алейникова, Л.Е. Андрианова и др./ М.: ГЭОТАР - Медиа, 2021. – 759 с.
- Березов, Т.Т. Биологическая химия: учебник / Березов Т.Т., Коровкин Б.Ф./ М.: Медицина, 2008. – 704 с.

Электронные издания:

- Джафаров, М.Х. Стероиды. Строение, получение, свойства и биологическое значение, применение в медицине и ветеринарии [Электронный ресурс] : учеб. пособие / М.Х. Джафаров,

- С.Ю. Зайцев, В.И. Максимов.- СПб: Лань, 2010. - 288 с.- Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/127>.
2. Конопатов, Ю.В. Биохимия животных [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Ю.В. Конопатов, С.В. Васильева.- СПб. Лань, 2015.- 382 с.- Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=60652
3. Рогожин, В.В. Практикум по биохимии [Электронный ресурс] : учеб. пособие / В.В. Рогожин.- СПб : Лань, 2013.- 544 с.- Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/4228>

Дополнительная литература:

1. Биологическая, физическая, коллоидная химия: учеб.-метод. пособие/ С.Ю. Зайцев, А.А. Лисицына, О.С. Белоновская и др.; МГАВМиБ - МВА им. К.И. Скрябина. - М., 2015. - 123 с. Электронные издания:
1. Основы биохимии : учеб. пособие / Т.Л. Ауэрман, Т.Г. Генералова, Г.М. Суслинок. — М. : ИНФРА-М, 2019.- 400 с.- Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/982131>
2. Дмитриев, А. Д. Биохимия [Электронный ресурс] : учеб. пособие / А. Д. Дмитриев, Е. Д. Амбросьева. - М. : Дашков и К°, 2012. - 168 с. – Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=415230>
3. Клопов, М.И. Биологически активные вещества в физиологических и биохимических процессах в организме животного. [Электронный ресурс] : учеб. пособие / М.И. Клопов, В.И. Максимов.- СПб: Лань, 2012.- 448 с.- Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/4228>
4. Клопов, М.И. Гормоны, регуляторы роста и их использование в селекции и технологии выращивания сельскохозяйственных растений и животных [Электронный ресурс] : учеб. пособие / М.И. Клопов, А.В. Гончаров, В.И. Максимов ; под ред. Максимова В.И.- СПб : Лань, 2017.- 376 с. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/91903>
5. Конопельцев, И.Г. Биологические свойства гормонов и их применение в ветеринарии [Электронный ресурс] : учеб.-метод. пособие / И.Г. Конопельцев, А.Ф. Сапожников.- Санкт-Петербург : Лань, 2013.- 192 с.- Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/30197>
6. Конопатов, Ю.В. Основы экологической биохимии [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Ю.В. Конопатов, С.В. Васильева.- СПб: Лань, 2018.- 136 с.- Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/107942>

Перечень ресурсов сети Интернет, необходимых для освоения дисциплины (модуля):

№	Наименование	Ссылка на ресурс	Доступность
Информационно-справочные системы			
1.	-	-	-
Электронно-библиотечные системы			
1.	Электронно-библиотечная система «Лань»	https://e.lanbook.com	Режим доступа: для авториз. пользователей
2.	Электронно-библиотечная система «Book.ru»	https://www.book.ru	Режим доступа: для авториз. пользователей
3.	Электронно-библиотечная система «ZNANIUM.COM»	https://znanium.com	Режим доступа: для авториз. пользователей
4.	РУКОНТ : национальный цифровой ресурс	https://rucont.ru	Режим доступа: для авториз. пользователей
Профессиональные базы данных			
1.	PubMed	https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/	Режим доступа: для авториз. пользователей
Ресурсы ФГБОУ ВО МГАВМиБ – МВА им. К.И. Скрябина			
1.	Образовательный портал МГАВМиБ - МВА имени К.И. Скрябина	https://portal.mgavm.ru/login/index.php	Режим доступа: для авториз. пользователей

Методическое обеспечение:

Отсутствует

8. ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства:

№	Наименование	Правообладатель ПО (наименование владельца ПО, страна)	Доступность (лицензионное, свободно распространяемое)	Ссылка на Единый реестр российских программ для ЭВМ и БД (при наличии)
1.	Операционная система UBLinux	ООО «Юбитех», Российская Федерация	Свободно распространяемое	https://reestr.digital.gov.ru/reestr/307624/
2.	Офисные приложения AlterOffice	ООО «Алми Партнер», Российская Федерация	Свободно распространяемое	https://reestr.digital.gov.ru/reestr/308464/
3.	Антивирус Dr. Web.	Компания «Доктор Веб», Российская Федерация	Лицензионное	https://reestr.digital.gov.ru/reestr/301426/

9. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

Оценочные средства для проведения текущего и промежуточного контроля знаний по дисциплине (модулю) «Цитология, гистология и эмбриология» представлены в виде фонда оценочных средств (далее – ФОС) в Приложении к настоящей рабочей программе дисциплины (модуля).

10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

№ п/п	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1.	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа № 1; № 3	Комплект специализированной мебели, учебная доска, экран, мультимедийный проектор, компьютер
2.	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, занятий практического и лабораторного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации № 406, 404, 402	Комплект специализированной мебели, учебная доска, демонстрационные стенды, учебные наглядные пособия; вытяжной шкаф.
3.	Помещение для самостоятельной работы - аудитория № 413	Компьютер с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспеченный доступом в электронную информационно-образовательную среду ФГБОУ ВО МГАВМиБ – МВА имени К.И. Скрябина

1. ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Оценка уровня учебных достижений обучающихся по дисциплине (модулю) осуществляется в виде текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

Текущий контроль успеваемости по дисциплине (модулю) осуществляется в формах:

1. Опрос
2. Тест

Промежуточная аттестация по дисциплине (модулю) осуществляется в формах:

1. Зачет
2. Экзамен

2. СООТНОШЕНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ СО ШКАЛОЙ ОЦЕНИВАНИЯ И УРОВНЕМ ИХ СФОРМИРОВАННОСТИ

Планируемые результаты обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения	Шкала оценивания	Уровень сформированной компетенции
ОПК-1			
Знать технику безопасности и правила личной гигиены при обследовании животных, способы их фиксации; схемы клинического исследования животного и порядок исследования отдельных систем организма; методологию распознавания патологического процесса.	Глубокие знания техники безопасности и правил личной гигиены при обследовании животных, способы их фиксации; схемы клинического исследования животного и порядок исследования отдельных систем организма; методологию распознавания патологического процесса.	Отлично	Высокий
	Несущественные знания техники безопасности и правил личной гигиены при обследовании животных, способы их фиксации; схемы клинического исследования животного и порядок исследования отдельных систем организма; методологию распознавания патологического процесса.	Хорошо	Повышенный
	Фрагментарные представления о технике безопасности и правилах личной гигиены при обследовании животных, способы их фиксации; схемы клинического исследования животного и порядок исследования отдельных систем организма; методологию распознавания патологического процесса.	Удовлетворительно	Пороговый
	Отсутствие знаний представления о технике безопасности и правилах личной гигиены при обследовании животных, способы их фиксации; схемы клинического исследования животного и порядок исследования отдельных систем организма; методологию распознавания патологического процесса.	Неудовлетворительно	Не сформирован
Уметь собирать и анализировать анамнестические данные, проводить лабораторные и функциональные исследования необходимые для определения биологического статуса животных	Уметь собирать и анализировать анамнестические данные, проводить лабораторные и функциональные исследования необходимые для определения биологического статуса животных	Отлично	Высокий
	Уметь собирать и анализировать анамнестические данные, проводить лабораторные и функциональные исследования необходимые для определения биологического статуса животных	Хорошо	Повышенный
	Уметь частично собирать и анализировать анамнестические данные, проводить лабораторные и функциональные исследования необходимые для определения биологического статуса животных	Удовлетворительно	Пороговый
	Не умение собирать и анализировать анамнестические данные, проводить лабораторные и функциональные исследования необходимые для	Неудовлетворительно	Не сформирован

	определения биологического статуса животных		
Владеть практическими навыками по самостоятельному проведению клинического обследования животного с применением классических методов исследований	Полное овладение практическими навыками по самостоятельному проведению клинического обследования животного с применением классических методов исследований	Отлично	Высокий
	Владение практическими навыками по самостоятельному проведению клинического обследования животного с применением классических методов исследований	Хорошо	Повышенный
	Фрагментарное владение практическими навыками по самостоятельному проведению клинического обследования животного с применением классических методов исследований	Удовлетворительно	Пороговый
	Отсутствие навыков владения практическими навыками по самостоятельному проведению клинического обследования животного с применением классических методов исследований	Неудовлетворительно	Не сформирован
ОПК-4			
Знать технические возможности современного специализированного оборудования, методы решения задач профессиональной деятельности	Глубокие знания технических возможностей современного специализированного оборудования, методы решения задач профессиональной деятельности	Отлично	Высокий
	Несущественные знания технических возможностей современного специализированного оборудования, методы решения задач профессиональной деятельности	Хорошо	Повышенный
	Фрагментарные представления о технических возможностях современного специализированного оборудования, методы решения задач профессиональной деятельности	Удовлетворительно	Пороговый
	Отсутствие знаний технических возможностей современного специализированного оборудования, методы решения задач профессиональной деятельности	Неудовлетворительно	Не сформирован
Уметь применять современные технологии и методы исследований в профессиональной деятельности, интерпретировать полученные результаты	Уметь применять современные технологии и методы исследований в профессиональной деятельности, интерпретировать полученные результаты	Отлично	Высокий
	Уметь применять современные технологии и методы исследований в профессиональной деятельности, интерпретировать полученные результаты	Хорошо	Повышенный
	Уметь частично применять современные технологии и методы исследований в профессиональной деятельности, интерпретировать полученные результаты	Удовлетворительно	Пороговый
	Не умение применять современные технологии и методы исследований в профессиональной деятельности, интерпретировать полученные результаты	Неудовлетворительно	Не сформирован
Владеть навыками работы со специализированным оборудованием для реализации поставленных задач при проведении	Полное овладение навыками работы со специализированным оборудованием для реализации поставленных задач при проведении исследований и разработке новых технологий	Отлично	Высокий

исследований и разработке новых технологий	Владение навыками работы со специализированным оборудованием для реализации поставленных задач при проведении исследований и разработке новых технологий	Хорошо	Повышенный
	Фрагментарное владение навыками работы со специализированным оборудованием для реализации поставленных задач при проведении исследований и разработке новых технологий	Удовлетворительно	Пороговый
	Отсутствие навыков работы со специализированным оборудованием для реализации поставленных задач при проведении исследований и разработке новых технологий	Неудовлетворительно	Не сформирован

3. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Текущий контроль успеваемости обучающихся:

№ п/п	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Форма текущего контроля	Оценочные средства	ИДК
1.	Статическая биохимия	1. Опрос 2. Тест	1. Банк вопросов к опросу 2. Банк тестовых заданий	ОПК-4.1.1; ОПК-1.1.1; ОПК-4.2.1; ОПК-1.2.1; ОПК-4.3.1 ОПК-1.3.1;
2.	Динамическая биохимия	1. Опрос 2. Тест	1. Банк вопросов к опросу 2. Банк тестовых заданий	ОПК-4.1.1; ОПК-1.1.1; ОПК-4.2.1; ОПК-1.2.1; ОПК-4.3.1 ОПК-1.3.1;

Промежуточная аттестация:

Способ проведения промежуточной аттестации:

Очная форма обучения:

- зачёт проводится в 3 семестре 2 курса;
- экзамен проводится дважды: во 4 семестре 2 курса.

Очно-заочная форма обучения:

- зачёт проводится в 3 семестре 2 курса;
- экзамен проводится дважды: во 4 семестре 2 курса.

Заочная форма обучения:

- экзамен проводится на 2 курсе.

Перечень видов оценочных средств, используемых для промежуточной аттестации по дисциплине (модулю):

1. Банк вопросов к зачету
2. Банк вопросов к экзамену

4. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Оценочные материалы для текущего контроля успеваемости:

- комплект вопросов для опроса по дисциплине – 10 шт. (Приложение 1);
- комплект тестовых заданий по дисциплине – 58 шт. (Приложение 2).

Оценочные материалы для промежуточной аттестации:

- комплект вопросов к зачету по дисциплине – 48 шт. (Приложение 3);
- комплект вопросов к экзамену по дисциплине – 109 шт. (Приложение 4).

Комплект вопросов для опроса по дисциплине (модулю)

Перечень контрольных вопросов для оценки компетенции (ОПК-1; ОПК-4):

Статическая биохимия

1. Биологическая роль витамина В₁ в организме.
2. Биологическая роль витамина В₂ в организме.
3. Биологическая роль витамина В₃ в организме.
4. Биологическая роль витамина В₅ в организме.

Динамическая биохимия

5. Перечислите компоненты ЦПЭ.
6. Перечислите метаболиты ЦТК.
7. Перечислите метаболиты гликолиза.
8. Перечислите метаболиты глюконеогенеза.
9. Перечислите метаболиты β-окисления жирных кислот.
10. Перечислите метаболиты синтеза жирных кислот.

Критерии оценивания учебных действий обучающихся при проведении опроса

Отметка	Критерии оценивания
отлично	обучающийся четко выражает свою точку зрения по рассматриваемым вопросам, приводя соответствующие примеры
хорошо	обучающийся допускает отдельные погрешности в ответе
удовлетворительно	обучающийся обнаруживает пробелы в знаниях основного учебного и нормативного материала
неудовлетворительно	обучающийся обнаруживает существенные пробелы в знаниях основных положений дисциплины, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи

Комплект тестовых заданий по дисциплине (модулю)Тестовые задания для оценки компетенции (ОПК-1; ОПК-4):

Центральным продуктом гликолиза является:

- А) цитрат
- Б) пируват
- В) аспарат
- Г) малат
- Д) фумарат

В результате анаэробного гликолиза образуется:

- А) глицерол-3-фосфат
- Б) диоксиацетон-фосфат
- В) лактат
- Г) фосфатидат

Пентозофосфатный путь окисления углеводов обеспечивает организму:

- А) построение гликогена
- Б) синтез глюкозы
- В) синтез предшественников аминокислот: глицина, серина, аланина аминокислот: глицина, серина, аланина
- Г) синтез предшественников аминокислот: фенилаланина, тирозина, триптофана
- Д) поставщик НАДФН Е) НАДН+Н⁺ Ж) синтез предшественника нуклеотидов

Дать определение Циклу Кребса –

- А) процесс расщепления гликогена, приводящий к вовлечению глюкозных остатков этого запасного полисахарида в гликолиз;
- Б) последовательность ферментативных реакций синтеза полисахаридов;
- В) общий конечный путь окисления ацетильных групп (в виде ацетил-КоА), в которые превращается в процессе катаболизма большая часть органических молекул, играющих роль «клеточного топлива»;
- Г) расщепление полисахаридов, происходящее под действием альфа-амилазы;
- Д) главный путь утилизации глюкозы в клетках;
- Е) синтез глюкозы из не углеводных продуктов

На связь 1-6 в крахмале и гликогене действуют ферменты:

- А) α -амилаза
- Б) β -амилаза
- В) амилоглюкозидаза
- Г) гексокиназа
- Д) альдолаза
- Е) гамма-амилаза
- Ж) олигоглюкозидаза

α -амилаза содержит в активных центрах следующий металл:

- А) кальций
- Б) магний
- В) цинк
- Г) железо
- Д) медь

Фосфорилирование глюкозы за счёт АТФ осуществляет фермент:

- А) α -амилаза
- Б) β -амилаза
- В) амилоглюкозидаза
- Г) гексокиназа
- Д) альдолаза
- Е) гамма-амилаза
- Ж) олигоглюкозидаза

ЛДГ 4,5 – фермент, который наиболее важен в диагностике состояния какого органа:

- А) почек
- Б) печени
- В) сердца
- Г) лёгких
- Д) сосудов головного мозга
- Е) скелетная мускулатура
- Ж) тимуса
- З) мозга

Какие гликозидные связи обуславливают соединение мономеров в молекуле гликогена:

- А) 1-4 и 1-2
- Б) 1-4 и 1-6
- В) только 1-4
- Г) только 1-6
- Д) только 1-2

Дать определение глюконеогенезу:

- А) процесс расщепления гликогена, приводящий к вовлечению глюкозных остатков этого запасного полисахарида в гликолиз;
- Б) последовательность ферментативных реакций синтеза полисахаридов;
- В) общий конечный путь окисления ацетильных групп (в виде ацетил-КоА), в которые превращается в процессе катаболизма большая часть органических молекул, играющих роль «клеточного топлива»;
- Г) расщепление полисахаридов, происходящее под действием альфа-амилазы;
- Д) главный путь утилизации глюкозы в клетках;
- Е) синтез глюкозы из не углеводных продуктов

Реакция фосфорилирования глицерина за счёт АТФ осуществляется в присутствии фермента:

- А) глицеролфосфатдегидрогеназы
- Б) глицерокиназы
- В) глицеролфосфат-ацилтрансфераз
- Г) диглицерид – ацилтрансферазы

К фосфолипидам относятся:

- А) воска
- Б) нейтральные липиды
- В) кефалины
- Г) лецитины
- Д) стероиды

В состав лецитинов входит:

- А) инозит
- Б) холин
- В) коламин
- Г) липоевая кислота
- Д) парааминобензойная кислота
- Е) холестерин

Холестерин относится к:

- А) спиртам
- Б) кислота
- В) органическим основания
- Г) эфирам
- Д) алкинам

Синтез жирных кислот осуществляется в:

- А) цитоплазме
- Б) матриксе митохондрии
- В) лизосоме
- Г) ЭПС
- Д) рибосоме

Исходным строительным блоком для синтеза жирных кислот является:

- А) оксалоацетат
- Б) малат
- В) ацетил – КоА
- Г) сукцинат
- Д) фумарат
- Е) пируват

Перенос строительных блоков для синтеза жирных кислот может осуществляться с участием:

- А) оксалоацетата
- Б) карнитина
- В) ацетил – КоА
- Г) сукцинат
- Д) фумарат
- Е) пируват

Первый этап образования холестерина завершается образованием:

- А) мевалоновой кислоты
- Б) ацетоацетил – КоА
- В) ланостерина
- Г) сквалена
- Д) ацетил-КоА

К кетоновым телам, синтезируемым организмом относятся:

- А) мевалоновая кислота
- Б) ацетон
- В) изоцитрат
- Г) бутирил – АПБ
- Д) ацетоацетат
- Е) β-оксибутират
- Ж) ацетоацетил – КоА

В результате 1-го β -окисления можно сколько можно получить АТФ:

- А) 36
- Б) 8
- В) 12
- Г) 9
- Д) 3
- Е) 10
- Ж) 5

К заменимым аминокислотам можно отнести:

- А) валин
- Б) аланин
- В) аспаргиновая кислота
- Г) метионин
- Д) лизин
- Е) глутаминовая кислота

Обезвреживание аммиака осуществляется в процессе реакций:

- А) цикла Кребса
- Б) гликолиза
- В) катаболизма гемма
- Г) Орнитинового цикла
- Д) β -окисления
- Е) гликогенеза

Кодоны-киллеры (стоп-кодоны) в биосинтезе белка соответствует:

- А) АУГ
- Б) ГУГ
- В) УАЦ
- Г) УАА
- Д) УАГ
- Е) УГА

Биливердин – это пигмент, имеющий цвет:

- А) зелёный
- Б) красный
- В) чёрный
- Г) жёлтый
- Д) черный
- Е) синий
- Ж) фиолетовый

Первая реакция образования гема завершается образованием:

- А) порфобилиногена
- Б) ацетоацетата
- В) дофамина
- Г) гистамина
- Д) спермидина
- Е) аминолевулиновая кислота

У птиц в результате обезвреживания аммиака образуется:

- А) мочевины
- Б) мочеваы кыслота
- В) глицин
- Г) оксалоацетат
- Д) дофамин
- Е) гистамин

В каом отделе желудочно-кышечного тракта происходит наиболее активное всасывание аминокыслот:

- А) желудке
- Б) тонком кышечнике
- В) толстом кышечнике
- Г) двенадцатиперстной кышке

Секреторный иммунитет – важный механизм защиты кышечника обеспечивается преимущественно антителами:

- А) Ig А
- Б) Ig G
- В) Ig М
- Г) Ig D
- Д) Ig Е

Сколько типов прямого дезаминирования аминокыслот существует:

- А) 20
- Б) 10
- В) 4
- Г) 8
- Д) 12
- Е) 5
- Ж) 3
- З) 15

АЛТ – фермент, участвующий в:

- А) прямом дезаминировании
- Б) трансаминировании
- В) декарбоксилировании
- Г) дегидрировании
- Д) дегидратации

Митохондриальная дыхательная цепь НЕ представлена:

- А) НАД - зависимой дегидрогеназой
- Б) ФАД- зависимой дегидрогеназой
- В) Убихиноном (КоQ)
- Г) Цитохромами b, c, a+a₃
- Д) Инозитолом

В цикле Кребса, примером субстратного фосфорилирования является реакция образования:

- А) оксалоацетата
- Б) α-кетоглутарата
- В) сукцината
- Г) сукцинил-КоА
- Д) малата

В биологическом окислении субстратом для НАД⁺ НЕ могут быть:

- А) пируват
- Б) α-кетоглутарат
- В) изоцитрат
- Г) малат
- Д) сукцинат
- Е) ацил-КоА
- Ж) глутамат

Содержит не только железо цитохром:

- А) А
- Б) А3
- В) С
- Г) С1
- Д) В

Для функциональности α-кетоглутаратдегидрогеназный комплекса нет надобности в:

- А) ТГФК
- Б) ТПФ
- В) амиде липоевой кислоты
- Г) HSKoA
- Д) ФАД
- Е) НАД⁺

Энергию живые организмы получают в результате:

- А) окислительного и субстратного фосфорилирования
- Б) субстратного и фотосинтетического фосфорилирования
- В) субстратного, фотосинтетического и окислительного фосфорилирования
- Г) окислительного и фотосинтетического фосфорилирования

В цикле Кребса ацетил-КоА вступает в реакцию с:

- А) оксалоацетатом
- Б) α-кетоглутаратом
- В) сукцинатом
- Г) сукцинил-КоА
- Д) малатом

Сколько раз НАД⁺ участвует в реакциях цикла Кребса:

- А) 1
- Б) 2
- В) 3
- Г) 4
- Д) 5

Наиболее уязвимой стрессовым воздействиям реакцией в митохондриальной дыхательной цепи является:

- А) переход протонов и электронов на НАД⁺
- Б) переход протонов и электронов на ФАД
- В) переход протонов и электронов на ФМН
- Г) переход протонов и электронов на КоQ

При сопряжении цикла Кребса с митохондриальной дыхательной цепью 1 моль сукцината позволит получить моль АТФ в количестве:

- А) 1
- Б) 2
- В) 3
- Г) 4
- Д) 5
- Е) 0

Пентозофосфатный путь окисления углеводов обеспечивает организму:

- А) построение гликогена
- Б) синтез глюкозы
- В) синтез предшественников аминокислот: глицина, серина, аланина аминокислот: глицина, серина, аланина
- Г) синтез предшественников аминокислот: фенилаланина, тирозина, триптофана
- Д) поставщик НАДФН Е) НАДН+Н⁺ Ж) синтез предшественника нуклеотидов

АЛТ – фермент, обеспечивающий взаимосвязь обменов:

- А) белкового и углеводного
- Б) углеводного и липидного
- В) белкового и липидного
- Г) липидного и нуклеотидного
- Д) белкового и нуклеотидного
- Е) углеводного и нуклеотидного

К кетогенным аминокислотам можно отнести:

- А) аланин
- Б) глицин
- В) лейцин
- Г) лизин
- Д) серин
- Е) метионин
- Ж) цистеин

Конечным продуктом аэробного гликолиза является:

- А) CO₂
- Б) H₂O
- В) лактат
- Г) пируват
- Д) цитрат
- Е) малат

Один моль глюкозы в аэробных условиях может обеспечить организму следующее количество АТФ:

- А) 38
- Б) 8
- В) 12
- Г) 9
- Д) 3
- Е) 10

В состав кефалинов входит:

- А) инозит
- Б) холин
- В) коламин
- Г) липоевая кислота
- Д) парааминобензойная кислота
- Е) холестерин

Повышенное содержание мочевой кислоты обуславливает развитие заболевания:

- А) серповидноклеточная анемия
- Б) талассемия
- В) несовершенный остеогенез
- Г) подагра
- Д) болезнь Паркинсона
- Е) альбинизм
- Ж) гемофтальм
- З) хронический гепатит
- И) токсический гепатит
- К) гемохроматоз
- Л) оротацидурия
- М) атеросклероз

Причиной гемолитической (надпечёночной) желтухи является:

- А) хронический гепатит
- Б) токсический гепатит
- В) острая вирусная инфекция печени
- Г) нарушение желчеотделения в двенадцатиперстную кишку
- Д) интенсивный гемолиз эритроцитов

Глицерол, образующийся при распаде триацилглицеролов, независимо от пути его дальнейшего использования организмом подвергается в первую очередь:

- А) фосфорилированию
- Б) окислительному декарбоксилированию
- В) дегидрированию
- Г) метилированию
- Д) трансаминированию

В результате 1-го β -окисления сколько можно получить АТФ:

- А) 36
- Б) 8
- В) 12
- Г) 9
- Д) 3
- Е) 10
- Ж) 5

К гликогенным аминокислотам можно отнести:

- А) аланин
- Б) глицин
- В) лейцин
- Г) лизин
- Д) серин
- Е) метионин

Ж) цистеин

Мономером гликогена является:

- А) α -D –глюкопираноза
- Б) β -D –глюкопираноза
- В) α -D –фруктофураноза
- Г) β -D – фруктофураноза
- Д) α -D –галактопираноза
- Е) β -D –галактопираноза

За один цикл Кребса можно получить следующее количество АТФ:

- А) 36
- Б) 8
- В) 12
- Г) 9
- Д) 3
- Е) 10

В состав лецитинов входит:

- А) инозит
- Б) холин
- В) коламин
- Г) липоевая кислота
- Д) парааминобензойная кислота
- Е) холестерин

Повышенное содержание холестерина может обуславливать развитие заболевания:

- А) серповидноклеточная анемия
- Б) талассемия
- В) несовершенный остеогенез
- Г) подагра
- Д) болезнь Паркинсона
- Е) альбинизм
- Ж) гемофтальм
- З) хронический гепатит
- И) токсический гепатит
- К) гемохроматоз
- Л) оротацидурия
- М) атеросклероз

Из кефалинов можно осуществить синтез лецитинов путём:

- А) последовательного 3-х кратного фосфорилирования
- Б) последовательного 3-х кратного окислительного декарбоксилирования
- В) последовательного 3-х кратного дегидрирования
- Г) последовательного 3-х кратного метилирования
- Д) последовательного 3-х кратного трансаминирования

Причиной обтурационной (подпечёночной) желтухи является:

- А) хронический гепатит
- Б) токсический гепатит
- В) острая вирусная инфекция печени
- Г) нарушение желчеотделения в двенадцатиперстную кишку

Д) интенсивный гемолиз эритроцитов

Одна молекула пальмитиновой кислоты при полном окислении может дать следующее количество АТФ:

- А) 130
- Б) 131
- В) 96
- Г) 35
- Д) 12
- Е) 0
- Ж) 38

Критерии оценивания учебных действий обучающихся при проведении тестирования

Результат тестирования оценивается по процентной шкале оценки.

Каждому обучающемуся предлагается комплект тестовых заданий, количество которых приравнивается к 100%:

Отметка	Критерии оценивания
отлично	больше 85% правильных ответов
хорошо	66-85% правильных ответов
удовлетворительно	51-65% правильных ответов
неудовлетворительно	меньше 50% правильных ответов

Комплект вопросов к зачету по дисциплине (модулю)**Вопросы к зачету для оценки компетенции (ОПК-1; ОПК-4):****Статическая биохимия**

1. Аминокислоты: строение, принципы классификации (по положению аминогруппы, по химическому строению углеводородного радикала, количеству функциональных групп, биологическая классификация). Привести конкретные примеры.
2. Кислотно-основные свойства аминокислот и белков. Изоэлектрическая точка белков.
3. Определение заряда аминокислот и белков при различных рН.
4. Белки: функции, структурная организация.
5. Принципы методов выделения и очистки белков: высаливание, хроматография, электрофорез, гельфильтрация, диализ.
6. Физико-химические свойства белков и аминокислот (заряд, гидратная оболочка). Факторы, влияющие на заряд и гидратную оболочку. Понятие об электрофорезе и диализе.
7. Белки: биологическая роль, принципы классификации. Привести конкретные примеры.
8. Витамин А. Строение. Биологическое значение. Источники. Признаки авитаминоза. Роль витамина А в процессе светоощущения.
9. Витамин Д. Строение. Источники. Биологическое значение, биохимические реакции с участием данного витамина. Признаки авитаминоза.
10. Витамин Е. Строение. Биологическое значение. Источники. Признаки авитаминоза.
11. Витамин К. Строение. Биологическое значение. Признаки авитаминоза. Источники. Антагонисты.
12. Витамин В1. Строение. Биологическое значение. Источники. Признаки авитаминоза. Строение ТПФ.
13. Витамин В2. Строение. Биологическое значение. Источники. Признаки авитаминоза. Строение ФАД.
14. Витамин В3. Строение. Биологическое значение. Источники. Признаки авитаминоза. Строение НАД⁺.
15. Витамин В5. Строение. Биологическое значение. Источники. Признаки авитаминоза. Строение КоА.
16. Витамин В6. Строение. Биологическое значение. Источники. Признаки авитаминоза. Строение пиридоксальфосфата.
17. Витамины В7. Строение, признаки авитаминоза, биологическое значение, источники.
18. Витамин В12. Строение. Биологическое значение. Источники. Признаки авитаминоза.
19. Витамин Вс. Строение. Биологическое значение. Источники. Признаки авитаминоза. Строение ТГФК.
20. Витамин С. Строение. Биологическое значение. Источники. Признаки авитаминоза.
21. Витамин Р. Строение. Источники. Биологическое значение. Признаки авитаминоза.
22. Витаминоподобные вещества. Убихинон (КоQ). Источники. Признаки авитаминоза.
23. Витаминоподобные вещества. Липоевая кислота. Источники. Признаки авитаминоза.
24. Витаминоподобные вещества. Холин. Источники. Признаки авитаминоза.
25. Витаминоподобные вещества. S-метилметионин. Источники. Признаки авитаминоза.
26. Витаминоподобные вещества. Парааминобензойная кислота (ПАБК). Источники. Признаки авитаминоза. Сульфаниламидные препараты.

27. Витаминоподобные вещества. Пангамовая кислота. Источники. Признаки авитаминоза.
28. Провитамины, антивитамины. Примеры. Биологические эффекты и механизмы их действия.
29. Витаминоподобные вещества. Инозитол. Источники. Признаки авитаминоза.
30. Гормоны. Характеристика, принципы классификации, механизмы действия.
31. Гормоны передней доли гипофиза. Химическая природа. Характеристика действия.
32. Гормоны средней доли гипофиза. Химическая природа. Характеристика действия.
33. Гормоны задней доли гипофиза. Химическая природа. Характеристика действия.
34. Гормоны щитовидной железы. Строение, характеристика действия, влияние на метаболические процессы. Признаки гипер- и гипофункции желез.
35. Гормоны паращитовидной железы. Строение, характеристика действия, влияние на метаболические процессы.
36. Гормоны поджелудочной железы. Химическая природа, характеристика действия. Основные патологии.
37. Женские половые гормоны. Строение, характеристика действия.
38. Мужские половые гормоны. Строение, характеристика действия.
39. Гормоны коры надпочечников. Строение, характеристика действия.
40. Гормоны мозгового слоя надпочечников. Строение, характеристика действия.
41. Ферменты. Механизм действия ферментов. Особенности в сравнении с неорганическими катализаторами.
42. Общие свойства ферментов (термолабильность, влияние pH, специфичность действия). Привести примеры.
43. Классификация ферментов. Номенклатура. Примеры.
44. Классификация ферментов. Характеристика классов. Примеры.
45. Характеристика класса оксидоредуктаз. Примеры коферментов и простетических групп оксидоредуктаз.
46. Характеристика класса трансфераз. Привести примеры. Укажите и охарактеризуйте коферменты.
47. Характеристика класса гидролаз (эстеразы, протеиназы, глюкозидазы, аминазы, амидазы). Указать применение гидролаз в ветеринарной и медицинской практике.
48. Характеристика классов изомераз и лигаз. Привести примеры.

Критерии оценивания учебных действий обучающихся при проведении зачета

Отметка	Критерии оценивания
зачтено	обучающийся показал знания основных положений учебной дисциплины, умение решать конкретные практические задачи, предусмотренные рабочей программой, ориентироваться в рекомендованной справочной литературе, умеет правильно оценить полученные результаты расчетов или эксперимента
не зачтено	при ответе обучающегося выявились существенные пробелы в знаниях основных положений учебной дисциплины, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой учебной дисциплины

Комплект вопросов к экзамену по дисциплине (модулю)**Вопросы к экзамену для оценки компетенции (ОПК-1; ОПК-4):****Статическая биохимия**

1. Структурная организация белков: характеристики первичной, вторичной, третичной и четвертичной структур.
2. Характеристика и особенности простых белков, их функции, примеры: гистоны, протамины, глутеллины, проламины, альбумины, глобулины, коллаген, эластин, кератины.
3. Характеристика сложных белков: строение, представители, функции. Хромопротеиды, металлопротеиды, нуклеопротеиды, гликопротеиды, липопротеиды. **Привести конкретные примеры.**
4. Характеристика хромопротеидов, металлопротеидов, нуклеопротеидов: особенности строения, представители (**привести конкретные примеры**). Биологическая роль в организме.
5. Характеристика гликопротеидов, липопротеидов: особенности строения, представители (**привести конкретные примеры**). Биологическая роль в организме.
6. Витамины. Классификация. Понятие о гипо-, гипер-, авитаминозах как заболеваниях, связанных с нарушением функции ферментативных систем. Причины гипо- и авитаминозов.
7. Метаболическая роль витамина А в организме: химическое и терапевтическое названия, особенности строения витамина и его активных (-ой) форм (-ы), природные источники, провитамины. Связь признаков гипер, гипо- и авитаминоза витамина А с его биологической ролью в организме.
8. Метаболическая роль витамина D: химическое и терапевтическое названия, особенности строения молекулы витамина и его его активных (-ой) форм (-ы), природные источники, провитамины. Активная (-ые) форма (-ы) витамина: особенности строения, биологическая роль. Связь признаков гипер, гипо- и авитаминоза витамина D с его биологической ролью в организме.
9. Метаболическая роль витамина К в организме: химические и терапевтическое названия, особенности строения молекулы витамина и его коферментных (-ой) форм (-ы), природные источники, применение в медицине и ветеринарии. Метаболическая роль производного (-ых) витамина К (**с примерами реакций**). Антивитамины витамина К и признаки гиповитаминоза.
10. Метаболическая роль витамина Е в организме: химическое и терапевтическое названия, особенности строения молекулы, природные источники, биологическая роль. Связь признаков гипо- и авитаминоза витамина Е с его биологической ролью в организме.
11. Витамин F: химическое и терапевтическое названия, строение (**знать формулы**), биологическая роль, природные источники. Написать **схему синтеза арахидоновой кислоты** в организме животных. Признаки гиповитаминоза витамина F.
12. Витамин В₁: химическое и терапевтическое названия, особенности строения молекулы, природные источники, биологическая роль. Кофермент (-ы) витамина: особенности строения, участие в метаболических реакциях организма (**привести минимум 3 примера**). Признаки гиповитаминоза витамина В₁.
13. Витамин В₂: химическое и терапевтическое названия, особенности химического строения и свойства, природные источники, биологическая роль. Кофермент (-ы)

- витамина В₂: особенности строения, участие в метаболических реакциях организма (**привести минимум 3 примера**). Признаки гиповитаминоза витамина В₂.
14. Витамин РР (В₃): химическое и терапевтическое названия, особенности строения молекулы, природные источники, биологическая роль. Кофермент (-ы) витамина: особенности строения, участие в метаболических реакциях организма (**привести минимум 3 примера**). Признаки гиповитаминоза витамина В₃.
 15. Витамин В₅ (пантотеновая кислота): терапевтическое название, особенности строения молекулы, природные источники, биологическая роль. Коферментная (-ые) форма (-ы) витамина: особенности строения, участие в метаболических реакциях организма (**привести минимум 3 примера**). Признаки гиповитаминоза витамина В₅.
 16. Витамин В₆: химическое и терапевтическое названия, особенности строения молекулы, природные источники, биологическая роль. Кофермент (-ы) витамина: особенности строения, участие в метаболических реакциях организма (**привести минимум 3 примера**). Признаки гиповитаминоза витамина В₆. Антивитамины.
 17. Витамин В₉: химическое и терапевтическое названия, особенности строения молекулы, природные источники, биологическая роль. Кофермент (-ы) витамина: особенности строения, участие в метаболических реакциях в организме (**привести примеры**). Признаки гиповитаминоза витамина В₉.
 18. Витамин В₁₂: химическое и терапевтическое названия, особенности строения молекулы, природные источники, биологическая роль. Кофермент (-ы) витамина: особенности строения, участие в метаболических реакциях организма (**примеры**). Признаки гиповитаминоза витамина В₁₂.
 19. Витамин Н: химическое и терапевтическое названия, особенности строения молекулы, природные источники, биологическая роль. Кофермент (-ы) витамина: особенности строения, участие в метаболических реакциях организма (**привести минимум 3 примера**). Признаки гиповитаминоза витамина Н.
 20. Витамин С: химическое и терапевтическое названия, строение (**уметь писать формулы**) и свойства, природные источники, биологическая роль. Признаки авитаминоза.
 21. Витамин Р: химическое и терапевтическое названия, особенности строения, природные источники, биологическая роль. Признаки авитаминоза.
 22. Убихинон: буквенное обозначение, особенности строения молекулы, природные источники, биологическая роль. Кофермент (-ы): особенности строения, этапы синтеза в организме, предшественник (**знать формулу**), биологическая роль (**примеры**). Признаки недостаточности.
 23. Липоевая кислота: буквенное обозначение, особенности строения молекулы, природные источники, биологическая роль. Участие в метаболических реакциях в организме (**примеры**).
 24. Холин: буквенное обозначение, строение молекулы (**уметь писать формулу**), природные источники, биологическая роль. Участие в метаболических реакциях в организме (**примеры**). Лецитин: химическое строение (**уметь писать формулы**), биологическая роль.
 25. Инозитол: буквенное обозначение, строение молекулы (**уметь писать формулу**), природные источники. ФИ: химическое строение (**уметь писать формулы**) и биологическая роль в организме.
 26. Парааминобензойная кислота: буквенное обозначение, особенности строения молекулы, природные источники, биологическая роль. Сульфаниламидные препараты.
 27. Ферменты: строение, активный и аллостерический центры. Холофермент, апофермент, кофермент. **Привести примеры**. Особенности ферментативного катализа.

28. Ферменты. Механизм действия ферментов. Особенности в сравнении с неорганическими катализаторами. Единицы измерения активности ферментов.
29. Общие свойства ферментов (термолабильность, влияние pH, специфичность действия). **Привести примеры.**
30. Современная классификация ферментов, характеристика каждого класса ферментов (**конкретные примеры метаболических реакций**). Шифр ферментов.
31. Понятие о кофакторах, коферментах и простетических группах. Связь коферментов с витаминами. **Привести конкретные примеры метаболических реакций с участием коферментов и простетических групп.**
32. Проферменты: биологическая роль, образование активных ферментов (**привести конкретные примеры**). Изоферменты (**привести конкретные примеры**). Энзимодиагностика и энзимотерапия.
33. Способы внутриклеточной регуляции действия ферментов. Активация и ингибирование, индукция и репрессия ферментов. **Привести конкретные примеры регуляции ферментативной активности, осуществляемой в организме.**
34. Общая характеристика класса оксидоредуктаз. Коферменты и простетические группы оксидоредуктаз. **Привести конкретные примеры метаболических реакций с участием дегидрогеназ и оксидаз.**
35. Общая характеристика класса трансфераз. Коферменты трансфераз. **Привести конкретные примеры метаболических реакций с участием трансфераз.** Диагностическое значение определения аминотрансфераз в сыворотке крови.
36. Общая характеристика класса гидролаз (эстеразы, протеиназы, глюкозидазы, аминазы, амидазы). **Привести конкретные примеры метаболических реакций с участием гидролаз.** Указать применение гидролаз в ветеринарной и медицинской практике.
37. Общая характеристика класса лиаз. Коферменты лиаз. **Привести конкретные примеры метаболических реакций с участием лиаз (минимум 3).**
38. Общая характеристика класса изомераз. **Привести конкретные примеры метаболических реакций с участием изомераз (минимум 3).**
39. Общая характеристика класса лигаз. Коферменты лигаз. **Привести конкретные примеры метаболических реакций с участием лигаз (минимум 3).**
40. Эндокринная система: локальная, диффузная. **Привести конкретные примеры.** Характеристика и принципы классификации гормонов.
41. Общие представления о гормонах, определение. Свойства гормонов. Агонизм и антагонизм действия гормонов.
42. Регуляция уровня гормонов в организме по механизму положительной прямой и отрицательной обратной связи. Вертикальные эндокринные оси: гипоталамус → гипофиз → щитовидная железа, надпочечники, гонады, печень и обратная связь.
43. Регуляция уровня гормонов в организме: характеристика, классификация. Особенности регуляции, осуществляемой под контролем ЦНС. Привести примеры.
44. Контроль эндокринной активности: виды, биологическая роль. Изменения биологической активности секретируемых в кровь гормонов.
45. Типы механизмов действия гормонов. Каскадный механизм усиления и подавления сигнала в аденилатциклазной системе.
46. Типы механизмов действия гормонов. Каскадный механизм усиления сигнала в инозитолфосфатной системе. Роль Ca^{2+} .
47. Типы механизмов действия гормонов. Распространение гормонального сигнала с участием каталитических рецепторов. Примеры гормонов.

48. Роль гормонов в регуляции обмена веществ. **Привести конкретные примеры метаболических реакций, скорость протекания которых контролируется гормонами.**
49. Гормоны гипоталамуса: классификация, химическая природа, биологическая роль.
50. Йодтиронины: особенности биосинтеза и биологическая роль в организме, влияние на обмен веществ.
51. Паратгормон, кальцитонин и кальцитриол. Химическая природа гормонов, место синтеза в организме. Роль в регуляции кальций-фосфорного обмена.
52. Инсулин. Химическая природа, место синтеза в организме, механизм действия гормона. Роль в регуляции углеводного и липидного обменов. **Привести конкретные примеры влияния на регуляторные ферменты.**
53. Глюкагон. Химическая природа, место синтеза в организме, механизм действия гормона. Роль в регуляции углеводного и липидного обменов. **Привести конкретные примеры влияния на регуляторные ферменты.**
54. Адреналин. Химическая природа, место синтеза в организме, механизм действия гормона. Биологическая роль. Роль в регуляции углеводного и липидного обменов. **Привести конкретные примеры влияния на регуляторные ферменты.**
55. Кортизол. Химическая природа, место синтеза в организме, механизм действия гормона. Биологическая роль в организме. **Привести конкретные примеры влияния на регуляторные ферменты.**
56. Альдостерон. Химическая природа, место синтеза в организме, механизм действия гормона. Биологическая роль в организме. **Функционирование ренин-ангиотензиновой системы.**

Динамическая биохимия

57. Понятие метаболизма. Метаболические пути: катаболические, анаболические, амфиболические. Основные положения. Экзергонические и эндергонические реакции.
58. Макроэрги. Биологическая роль. Строение АТФ (**знать формулу**) и центральная роль АТФ в метаболических процессах. **Привести конкретные примеры метаболических реакций с участием АТФ.**
59. Субстратное фосфорилирование: определение, биологическая роль в организме. Привести конкретные примеры реакций субстратного фосфорилирования в метаболических процессах организма.
60. Понятия биологическое окисление и тканевое дыхание. Биологическая взаимосвязь, различие и метаболическая роль данных процессов в организме. Строение и биологическая роль ЦПЭ.
61. Хемиосмотическая гипотеза Митчелла. Окислительное фосфорилирование. Строение и принцип функционирования АТФ-синтазы. Энергетический баланс.
62. Хемиосмотическая гипотеза Митчелла. Дыхательный контроль. Коэффициент P/O. Разобщители и ингибиторы ЦПЭ: влияние на работу ЦПЭ и энергетический баланс клетки.
63. ЦТК: реакции (**знать**), органная и внутриклеточная локализация процесса, биологическая роль в организме, регуляция. Связь с ЦПЭ. Энергетический баланс.
64. ОДП: суммарная реакция, ферменты и коферменты, участвующие в ОДП, органная и внутриклеточная локализация процесса, биологическая роль в организме, регуляция. Связь с ЦПЭ. Энергетический баланс.
65. Переваривание, всасывание и транспорт углеводов в организме. Биологическая роль инсулина. Значение внутриклеточного фосфорилирования глюкозы. **Написать реакцию.**
66. Анаэробное окисление глюкозы (**знать реакции**). Молочнокислородное и спиртовое брожение.

67. Анаэробное окисление глюкозы (**знать реакции**): органная и внутриклеточная локализация процесса, биологическая роль в организме. Энергетический баланс процесса.
68. Синтез гликогена: органная и внутриклеточная локализация процесса, биологическая роль в организме, регуляция.
69. Распад гликогена: органная и внутриклеточная локализация процесса, биологическая роль в организме, регуляция.
70. Аэробный гликолиз (**знать реакции**): органная и внутриклеточная локализация процесса, биологическая роль в организме, регуляция. Энергетический баланс процесса.
71. Полное окисление глюкозы (**знать реакции процессов**): органная и внутриклеточная локализация процесса, биологическая роль в организме, регуляция. Энергетический баланс процесса.
72. Глюконеогенез (**знать реакции**): органная и внутриклеточная локализация процесса, биологическая роль в организме, регуляция.
73. Глюконеогенез (**знать реакции**). Сравнить с гликолизом. Биологическая роль в организме, регуляция.
74. "Субстратные циклы" (**знать реакции**). Биологическая роль в организме. Регуляция, роль инсулина и глюкагона.
75. Пентозофосфатный путь окисления глюкозы: органная и внутриклеточная локализация процесса, биологическая роль в организме, связь с гликолизом.
76. Переваривание, всасывание и транспорт липидов в организме: перечислить и охарактеризовать все этапы. Указать роль желчных кислот и ЛП.
77. Желчные кислоты: классификация, строение (**знать формулы**), место синтеза, предшественник (**знать формулу**). Биологическая роль в переваривании и всасывании.
78. Особенности транспорта липидных компонентов в организме. Классификация и роль ЛП. Понятие "хилезность сыворотки": возможные причины в норме и при патологии.
79. Гидролиз ТАГ в организме (**уметь писать реакции**): органная и внутриклеточная локализация процесса, биологическая роль в организме, регуляция.
80. Полное окисление глицерола (**уметь писать реакции**): органная и внутриклеточная локализация процесса, биологическая роль в организме. Энергетический баланс.
81. Биосинтез триацилглицеролов в организме (**уметь писать реакции**): органная и внутриклеточная локализация процесса, биологическая роль в организме.
82. β -окисление насыщенных жирных кислот (**уметь писать реакции**): органная и внутриклеточная локализация процесса, биологическая роль в организме. Связь с ЦПЭ. Энергетический баланс процесса.
83. β -окисление ненасыщенных жирных кислот (**уметь писать реакции**): органная и внутриклеточная локализация процесса, биологическая роль в организме. Связь с ЦПЭ. Энергетический баланс процесса.
84. Биосинтез жирных кислот (**уметь писать реакции**): органная и внутриклеточная локализация процесса, коферменты, биологическая роль в организме.
85. Метаболизм кетонных тел (**уметь писать реакции**): органная и внутриклеточная локализация процесса, биологическая роль в организме. Кетозы.
86. Биологическая роль холестерина в организме (**знать формулу**). Транспорт холестерина в организме.
87. Биологическая роль холестерина в организме (**знать формулу**). Этапы синтеза холестерина (**уметь писать реакции до образования мевалонной кислоты**).
88. Фосфолипиды: классификация, строение (**уметь писать формулы**), биологическая роль в организме. Этапы биосинтеза ФЛ.

89. Полноценность белкового питания. Переваривание и всасывание белков. Проферменты. Пути активации протеиназ: биологическое значение.
90. Превращение аминокислот под действием микрофлоры кишечника. Обезвреживание ядовитых для организма продуктов.
91. Внутриклеточные превращения аминокислот: виды, биологическое значение названных процессов.
92. Трансаминирование аминокислот (**уметь писать реакции**): биологическая роль. Клиническое значение определение активности трансаминаз.
93. Дезаминирование аминокислот: классификация. Прямое и не прямое окислительное дезаминирование (**уметь писать реакции**). Значение процесса в организме.
94. Декарбоксилирования аминокислот: значение процесса. Роль биогенных аминов и их инактивация.
95. Общее и "местное" обезвреживание аммиака (**уметь писать реакции**): биологическая роль, органная и внутриклеточная локализация.
96. Орнитиновый цикл (**уметь писать реакции**): биологическая роль процесса, органная и внутриклеточная локализация.
97. Общая схема образования и обезвреживания аммиака в организме (см. схему из лекций).
98. Аспартаг-аргининосукцинатный шунт ЦТК (**уметь писать реакции**) (см. схему из лекций).
99. Распад нуклеиновых кислот в ЖКТ. Строение пуриновых и пиримидиновых нуклеотидов (**знать формулы**). Биологическая роль.
100. Строение пиримидиновых нуклеотидов (**знать формулы**), биологическая роль. Катаболизм пиримидиновых нуклеотидов.
101. Строение пуриновых нуклеотидов (**знать формулы**), биологическая роль. Катаболизм пуриновых нуклеотидов.
102. Синтез пуриновых и пиримидиновых азотистых оснований. Биологическое значение. Роль витамина В₉
103. Взаимосвязь обменных процессов (см. схему из лекций). Особенности регуляции метаболических путей. **Привести конкретные примеры.**
104. Кровь: основные биохимические компоненты и их биологическая роль.
105. Кровь: физико-химические свойства, состав, функции. Поддержание осмотического давления с участием ренин-ангиотензиновой системы
106. Белки плазмы и сыворотки крови. Функции белков плазмы крови. Фракции сывороточных белков. Электрофорез белков и его практическое применение в биологии и ветеринарии.
107. Ферменты плазмы (или сыворотки) крови: классификация, биологическая роль, диагностическое значение исследования актив.
108. Распад гемоглобина. Классификация. Диагностическое значение гемоглобина и билирубина.
109. Взаимосвязь обменных процессов.

Критерии оценивания учебных действий обучающихся при проведении экзамена

Отметка	Критерии оценивания
отлично	выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Обучающийся демонстрирует соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателям, оперирует приобретенными знаниями, умениями, навыками, применяет их в ситуациях повышенной сложности. При этом могут быть допущены неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации
хорошо	выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Обучающийся

	демонстрирует соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателям, оперирует приобретенными знаниями, умениями, навыками, применяет их в стандартных ситуациях. При этом могут быть допущены незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации
удовлетворительно	не выполнен один или более видов учебной работы, предусмотренных учебным планом. Обучающийся демонстрирует неполное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателям, допускаются значительные ошибки, проявляется частичное отсутствие знаний, умений, навыков по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации
неудовлетворительно	не выполнены виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. демонстрирует неполное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие знаний, умений, навыков по большому ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации

**ЛИСТ ВНЕСЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ
В РАБОЧУЮ ПРОГРАММУ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

«Биохимия»

Специальность: 36.05.01 Ветеринария

Форма обучения: очная / очно-заочная / заочная

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры химии имени профессоров С.И. Афонского, А.Г. Малахова

Протокол заседания № ___ от «___» _____ 2023 г.

Заведующий кафедрой

(должность)

(подпись, дата)

Ю.И. Блохин

(ФИО)

Изменение пункта	Содержание изменения