

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
«ИНСТИТУТ ВЕТЕРИНАРНОЙ МЕДИЦИНЫ»**

КАФЕДРА ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНЫХ ДИСЦИПЛИН

УТВЕРЖДАЮ:
Заместитель директора по учебной работе
Института ветеринарной медицины
Р.Р. Ветровая
«*22*» *июня* 2019 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.Б.09 БИОЛОГИЧЕСКАЯ ХИМИЯ

Уровень высшего образования – СПЕЦИАЛИТЕТ

Направленность программы – Диагностика, лечение и профилактика болезней животных

Код и наименование специальности: 36.05.01 Ветеринария

Квалификация – ветеринарный врач

Форма обучения: очная


Троицк 2019

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с требованиями ФГОС ВО по специальности 36.05.01 Ветеринария (уровень высшего образования специалитет), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 03 сентября 2015 г. № 962.

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

Составитель: Серeda Т.И., кандидат биологических наук, доцент

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры Естественных дисциплин: протокол № 9 от 1.03.2019 г.

Заведующий кафедрой: Дерхо М.А., доктор биологических наук, профессор 

Прошла экспертизу в методической комиссии факультета ветеринарной медицины протокол № 5 от 1.03.2019 г.

Рецензент: Каримова А.Ш., кандидат ветеринарных наук, доцент

Председатель методической комиссии факультета ветеринарной медицины, кандидат ветеринарных наук, доцент



Н.А. Журавель

Декан факультета ветеринарной медицины, кандидат ветеринарных наук, доцент



Д.М. Максимович

Заместитель директора по информационно-библиотечного обслуживания



А.В. Живетина

СОДЕРЖАНИЕ

1 ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ.....	4
1.1 Цели и задачи освоения дисциплины.....	4
1.2 Требования к результатам освоения содержания дисциплины.....	4
1.3 Место дисциплины в структуре ОПОП ВО.....	4
1.4 Планируемые результаты обучения по дисциплине (показатели сформированности компетенций)	5
1.5 Междисциплинарные связи с обеспечивающими (предшествующими) и обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами.....	6
2 ОБЪЁМ И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	7
2.1 Тематический план изучения и объём дисциплины.....	7
2.2 Структура дисциплины.....	9
2.3 Содержание разделов дисциплины.....	11
2.4 Содержание лекций.....	14
2.5 Содержание лабораторных занятий.....	14
2.6 Самостоятельная работа обучающихся.....	16
2.7 Фонд оценочных средств.....	18
3 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ, ИНФОРМАЦИОННОЕ И МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	18
Приложение №1.....	22
Лист регистрации изменений, вносимых в рабочую программу	102

1 ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ

1.1 Цели и задачи освоения дисциплины

Специалист 36.05.01 Ветеринария должен быть подготовлен к врачебной, научно-исследовательской и экспертно-контрольной деятельности.

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:

- изучение химического состава живых организмов и биологических жидкостей, методов химического анализа, физико-химических свойств биомолекул и механизмов их химических превращений, лежащих в основе существования организма.
- формирование представлений о химическом составе клеток организма и биологических жидкостей; энергетике и кинетике химических процессов в организме; обмене веществ и энергии;
- умения использовать полученные знания об обмене веществ для оценки состояния животного.
- практических навыков в подготовке, организации, выполнении химического лабораторного эксперимента, включая использование современных приборов и оборудования, в том числе привить практические навыки, значимые для будущей профессиональной деятельности

1.2 Требования к результатам освоения содержания дисциплины

В результате освоения дисциплины «Биологическая химия» у обучающихся должны быть сформированы следующие общекультурные (ОК) профессиональные (ПК) общепрофессиональные (ОПК) компетенции:

Компетенции	Индекс компетенции
- готовность саморазвитию, самореализации, самообразованию, использованию творческого потенциала	ОК – 3
- способность к самоорганизации и самообразованию	ОК - 7
- способность и готовность к оценки морфофункциональных, физиологических состояний и патологических процессов в организме человека для решения профессиональных задач	ОПК-3
- способность и готовностью осуществлять сбор научной информации, подготовку обзоров, аннотаций, составление рефератов и отчетов, библиографий, участвовать в научных дискуссиях и процедурах защиты научных работ различного уровня, выступать с докладами и сообщениями по тематике проводимых исследований, разрабатывать планы, программы и методики проведения научных исследований, проводить научные исследования и эксперименты	ПК - 25

1.3 Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина «Биологическая химия» входит в Блок 1 основной профессиональной образовательной программы, относится к её базовой части (Б1.Б.09).

1.4 Планируемые результаты обучения по дисциплине (показатели сформированности компетенций)

Компетенции по данной дисциплине формируются на базовом и продвинутом этапах

Контролируемые компетенции	ЗУН		
	знания	умения	навыки
Способность и готовность к оценке морфофункциональных, физиологических состояний и патологических процессов в организме человека для решения профессиональных задач (ОПК-3)	Знать: химический состав живых организмов и биологических жидкостей, физиологических состояний и патологических процессов для решения задач в биологической химии	Уметь: проводить оценку химического состава живых организмов и биологических жидкостей, физиологических состояний и патологических процессов для решения задач в биологической химии	Владеть: способностью к оценке химического состава живых организмов и биологических жидкостей, физиологических и патологических состояний для решения задач в биологической химии
Готовность к саморазвитию, самореализации, самообразованию, использованию творческого потенциала ОК-3)	Знать: пути использования знаний по биологической химии для самореализации и самообразования в будущей профессиональной деятельности	Уметь: использовать творческий потенциал для решения проблем биологической химии	Владеть: навыками самообразования, использования творческого потенциала для освоения биологической химии
Способность к самоорганизации и самообразованию (ОК-7)	Знать: основы методологии самостоятельного получения знаний по биологической химии	Уметь: самостоятельно изучать материалы биологической химии	Владеть: навыками самоорганизации и самообразования биологической химии
Способность и готовность осуществлять сбор научной информации, подготовку обзоров, аннотаций, составление рефератов и отчетов, библиографий, участвовать в научных дискуссиях и процедурах защиты научных работ различного уровня, выступать с докладами и сообщениями по тематике проводимых исследований, разрабатывать планы, программы и методики проведения научных исследований и эксперименты (ПК-25)	Знать: методику проведения экспериментов по биологической химии и составления заключений, подготовку обзоров, аннотаций, составление рефератов и отчетов, библиографий, участвовать в научных дискуссиях и процедурах защиты научных работ различного уровня, выступать с докладами и сообщениями по тематике проводимых исследований, разрабатывать планы, программы и методики проведения научных исследований	Уметь: проводить экспериментальные исследования по биологической химии и составлять заключения, подготовку обзоров, аннотаций, составление рефератов и отчетов, библиографий, участвовать в научных дискуссиях и процедурах защиты научных работ различного уровня, выступать с докладами и сообщениями по тематике проводимых исследований, разрабатывать планы, программы и методики проведения научных исследований	Владеть: навыками экспериментальных исследований по биологической химии, составлении заключений, подготовки обзоров, аннотаций, составление рефератов и отчетов, библиографий, участие в научных дискуссиях и процедурах защиты научных работ различного уровня, выступать с докладами и сообщениями по тематике проводимых исследований, разрабатывать планы, программы и методики проведения научных исследований

1.5 Междисциплинарные связи с обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами (модулями)

Компетенция	Этап формирования компетенции в рамках дисциплины	Наименование дисциплины	
		Предшествующая дисциплина	Последующая дисциплина
Способность и готовность к оценке морфофункциональных, физиологических состояний и патологических процессов в организме человека для решения профессиональных задач (ОПК-3)	базовый	Программа среднего общего образования	Безопасность жизнедеятельности Преддипломная практика Государственная итоговая аттестация
Готовность к саморазвитию, самореализации, самообразованию, использованию творческого потенциала (ОК-3)	продвинутый	Латинский язык Биологическая физика Неорганическая и аналитическая химия Органическая и физколлоидная химия Биология с основами экологии	Преддипломная практика Государственная итоговая аттестация
Способность к самоорганизации и самообразованию (ОК-7)	продвинутый	Неорганическая и аналитическая химия Органическая и физколлоидная химия Биология с основами экологии	Преддипломная практика Государственная итоговая аттестация
Способность и готовность осуществлять сбор научной информации, подготовку обзоров, аннотаций, составление рефератов и отчетов, библиографий, участвовать в научных дискуссиях и процедурах защиты научных работ различного уровня, выступать с докладами и сообщениями по тематике проводимых исследований, разрабатывать планы, программы и методики проведения научных исследований, проводить научные исследования и эксперименты (ПК-25)	базовый	Неорганическая и аналитическая химия Органическая и физколлоидная химия Биология с основами экологии Анатомия животных	Физиология и этология животных Ветеринарная фармакология Инструментальные методы диагностики Клиническая диагностика Общая и частная хирургия Оперативная хирургия с топографической анатомией Акушерство и гинекология Патологическая анатомия и судебно-ветеринарная экспертиза Ветеринарно-санитарная экспертиза Паразитология и инвазионные болезни Основы общей терапии и внутренние незаразные болезни Основы общей терапии и внутренние незаразные болезни Организация ветеринарного дела Гематология Методы научных исследований Нарушения обмена веществ в биогеохимических провинциях Южного Урала Производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности Научно-исследовательская работа Преддипломная практика Государственная итоговая аттестация

2 ОБЁМ И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Тематический план изучения дисциплины

№ п/п	Содержание раздела	Контактная работа				Самостоятельная работа	Всего акад. часов	Формы контроля
		Лекции	Лабораторные занятия	КСР	Всего			
I семестр								
1.	Теоретические основы биологической химии	2	-		2	7	9	Тестовый опрос, подготовка к зачету
2.	Статическая биохимия	16	18	3	37	26	63	Тестовый, письменный опрос, контроль по разделу дисциплины, подготовка к зачету
	Итого:	18	18	3	39	33	72/2	
II семестр								
3	Биорегуляторы	6	18	2	26	27	53	Тестовый, письменный опрос, контроль по разделу дисциплины
4	Динамическая биохимия	12	18	4	34	30	64	Тестовый, письменный опрос, контроль по разделу дисциплины
	Итого:	18	36	6	60	57	117	
							27	Экзамен в.т.ч
	Всего:	36	54	9	99	90	216/6	
Итого академических часов/ЗЕТ 216/6								

Распределение объема дисциплины по видам учебных занятий и по периодам обучения, академические часы

Объем дисциплины «Биологическая химия» составляет 6 зачетных единицы (216 академических часа), распределение объема дисциплины на контактную работу обучающихся с преподавателем (КР) и на самостоятельную работу обучающихся (СР) по видам учебных занятий и по периодам обучения представлено в таблице.

№ п/п	Вид учебных занятий	Итого КР	Итого СР	Семестр 2		Семестр 3	
				КР	СР	КР	СР
1	Лекции	36		18		18	
2	Лабораторные занятия	54		18		36	
3	Контроль самостоятельной работы	9		3		6	
4	Самостоятельное изучение тем		52		19		33
5	Подготовка к собеседованию		3		3		-
6	Подготовка к тестовому опросу		22		3		19
7	Подготовка к контролю по разделу дисциплины		7		2		5
8	Подготовка к зачету		6		6		-
	Всего:	99	90	39	33	60	57
	Промежуточная аттестация					Экзамен 27ч	
	Итого:	99	117	39	33	60	84

4.1	Ферменты	2;3	2									x	ОПК-3 ОК-3 ОК-7 ПК- 25	
4.2	Гормоны	2;3	2									x		
4.4	Определение каротина в сыворотке крови	2;3		2								x		
4.5	Определение витамина С в сыворотке крови	2;3		2								x		
4.6	Определение витаминов молока	2;3		2								x		
4.7	Общие свойства ферментов	2;3		2								x		
4.8	Ферменты мышечной ткани	2;3		2								x		
4.9	Определение активности ферментов крови	2;3		2								x		
5.0	Оценка дыхательной функции крови	2;3		2								x		
5.1	Влияние гормонов на обмен углеводов. Качественные реакции на гормоны	2;3		2								x		
5.2	Гормоны (комп. класс)	2;3		2								x		
5.3	Биологическая роль витаминов	2;3									3	x		
5.4	Биологическая роль энзимов	2;3									3	x		
	Биологическая роль гормонов	2;3									4	x		
	Биологические катализаторы										5	x		
Раздел 4 Динамическая биохимия														
5.5	Обмен веществ и энергии	2;3	2										x	ОПК3 ОК-3 ОК-7 ПК- 25
5.6	Биологическое окисление	2;3	2										x	
5.7	Обмен углеводов	2;3	2										x	
5.8	Обмен липидов	2;3	2										x	
5.9	Обмен сложных липидов	2;3	2										x	
6.0	Обмен простых белков	2;3	2										x	
6.1	Гидролитическое превращение углеводов	2;3		4									x	
6.2	Определение бетта-липопротеидов	2;3		2									x	
6.3	Гидролиз жира	2;3		2									x	
6.4	Обмен простых белков	2;3		2									x	
6.5	Определение иммунных белков	2;3		4									x	
6.6	Определение кальция в сыворотке крови	2;3		2									x	
6.7	Определение фосфора в сыворотке крови	2;3		2									x	
6.8	Обмен веществ	2;3										3	x	
6.9	Метаболизм углеводов	2;3										4	x	
7.0	Метаболизм липидов	2;3										4	x	
7.2	Метаболизм белков	2;3										3	x	
7.3	Метаболизм водного и минерального обменов	2;3										2	x	
7.4	Превращение веществ и энергии в организме	2;3										2	x	
Всего по дисциплине			36	54	90	52	22	7	3	6	9	27		

2.3 Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Наименование разделов дисциплины	Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
1.	Теоретические основы биологической химии	1.Предмет биологической химии, ее значение для биологии, медицины, сельскохозяйственного производства, биотехнологии и других областей науки и народного хозяйства. Краткая история биологической химии, роль отечественных ученых в ее развитии.	ОК-3 ОК-7 ОПК-3 ПК-25	Знать: Предмет и задачи биологической химии, ее значение для биологии, медицины, с/х производства. Краткую историю развития биологической химии. Уметь: характеризовать предмет и задачи биологической химии. Владеть: теоретическими знаниями для их практического применения.	- письменный опрос; лабораторные занятия с использованием элементов эксперимента
2.	Статическая биохимия.	1.Липиды. Классификация липидов. Биологическая роль липидов. Неомыляемые и омыляемые липиды. Простые и сложные липиды. Жиры (триацилглицерины). Состав и строение. Физические свойства жиров. Жидкие и твердые жиры. Аналитическая характеристика жиров: кислотное число, число омыления, иодное число. Химические свойства жиров Мыла, детергенты. Воски. Стероиды. Общая характеристика строения и биологическая роль Сложные липиды. Строение, свойства, биологическое значение. 2.Углеводы. Распространение в природе. Понятие о фотосинтезе. Биологическая роль. Классификация.Моносахариды. Альдопен-тозы (рибоза, дезоксирибоза, ксилоза), альдогексозы (глюкоза, манноза, галактоза), кетогексозы (фруктоза), седогептулоза. Оптическая изомерия. Таутометрия. Открытые и циклические формы. Гликопиранозы, гликофуранозы.Полуацетальный (гликозидный) гидроксил. Мутаротация. Аномеры. Номенклатура и способы изображения (формулы Фишера, Хеурса). Распространение в природе, синтетические способы получения. Физические и химические свойства. Характерные особенности полуацетального (гликозидного) гидроксила. Гликозиды. Свойства карбонильной группы. Альдоновые, сахарные, уроновые кислоты. Эпимеризация. Свойства спиртовых гидроксильных.Фосфорные эфиры моносахари-	ОК-3 ОК-7 ОПК-3 ПК-25	Знать: классификацию, строение, номенклатуру стереоизомерию и основные химические и основные свойства липидов, углеводов, аминокислот. Уметь: строить формулы Фишера и циклические формулы Хеурса для некоторых представителей моно-, ди-и полисахаридов, строить формулы липидов и полипептидов. Владеть: методами количественного определения липидов в биологических жидкостях, понятиями восстанавливающий / не восстанавливающий сахар, методами определения сахаров и аминокислот в различных биологических растворах.	- тестовый опрос; лабораторные занятия с использованием элементов эксперимента

		<p>дов. Брожение.</p> <p>Дисахариды. Классификация. Невосстанавливающие дисахариды: сахароза. Строение, свойства, значение. Восстанавливающие дисахариды: мальтоза, лактоза, целлобиоза. Строение, свойства, биологическое значение.</p> <p>Полисахариды. Крахмал, гликоген. Строение, физические и химические свойства. Гидролиз крахмала. Декстрины. Распространение в природе, значение. Целлюлоза (клетчатка). Распространение в природе, строение, физические и химические свойства, значение. Производные клетчатки.</p> <p>Эфиры. Гетерополисахариды: хондроитинсульфат, гепарин, гиалуроновая кислота. Особенности строения. Биологическое значение.</p> <p>3. Аминокислоты. Белки. Классификация. Изомерия. Оптическая изомерия. Номенклатура. Распространение в природе. Биологическая роль аминокислот и их применение в сельском хозяйстве и медицине. Методы получения: из галогенокислот, гидролизом белковых веществ (кислотным, ферментативным). Физические свойства. Химические свойства. Амфотерная природа аминокислот, изоэлектрическая точка. Реакции карбоксильной группы аминокислот. Образование солей, сложных эфиров. Реакции аминогруппы аминокислот. Образование солей с кислотами. Взаимодействие с азотистой кислотой, формальдегидом (формольное титрование), нингидридом и применение этих реакций для количественного определения аминокислот. Отношение α-, β-, γ-аминокислот к нагреванию. Пептиды, дикетопиперазины. Полипептиды. Белки. Распространение в природе. Классификация. Аминокислотный состав белков. Структурная организация белков. Свойства белков, их значение</p>			
--	--	--	--	--	--

3.	Биорегуляторы	<p>1.Витамины: определение витаминов, классификация и номенклатура, понятие об авитаминозах, гиповитаминозах, гипервитаминозах, авитаминах, провитаминах. Жирорастворимые витамины: витамины группы А (ретинолы), Д (кальциферолы), группы Е (токоферолы), группы К, коэнзим Q (убихинон). Строение, свойства, источники, биологическая роль, понятие о гипо- и гипервитаминозе.</p> <p>Водорастворимые витамины: витамин В1 (тиамин), В2 (рибофлавин), В3 (пантотеновая кислота), В5 (никотиновая кислота и никотинамид), В6 (пиридоксин, пиридоксаль, пиридоксамин), В12 (цианкобаламин), Н (биотин), Вс (фолиевая кислота), С (аскорбиновая кислота), Р (биофлавоноиды). Строение, природные источники, биологическая роль, участие в образовании коферментов, понятие о гиповитаминозе.</p> <p>2.Ферменты: понятие, химическая природа, понятие о проферментах и изоферментах, современная номенклатура и классификация, кинетика ферментативных реакций, механизм действия, основные свойства. Принципы выделения и очистки.</p> <p>Гормоны: определение, свойства, механизм действия, классификация. Гормоны щитовидной, поджелудочной, паращитовидных и половых желез, надпочечников, гипоталамуса, гипофиза: структура, свойства, биологическое действие. Гипер- и гипофункции желез. Использование гормонов и их синтетических аналогов в животноводстве.</p> <p>3.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.</p>	ОК-3 ОК-7 ОПК-3 ПК-25	<p>Знать: строение, классификацию, особенности свойств, механизм действия, биологическую роль витаминов, ферментов, гормонов.</p> <p>Уметь: применять теоретические знания по витаминам, гормонам, ферментам и использовать их для профилактики и лечения, интенсификации роста и развития животных.</p> <p>Владеть: методами определения витаминов, ферментов и гормонов в биологических жидкостях и кормах и способами воздействия на интенсивность обмена веществ.</p>	- тестовый опрос; -лабораторные занятия с использованием элементов эксперимента
----	---------------	--	--------------------------------	--	--

4.	Динамическая биохимия	<p>1.Общая характеристика обмена веществ и энергии: основные этапы обмена веществ. Пути образования энергии: биологическое окисление, субстратное фосфорилирование.</p> <p>2.Обмен углеводов: биологическая роль углеводов, этапы обмена и их характеристика, нейрогуморальная регуляция, понятие о гипогликемии и гипергликемии.</p> <p>3.Обмен липидов (жиров, холестерина, фосфолипидов): биологическое значение липидов, этапы обмена и их характеристика, регуляция.</p> <p>4.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.</p> <p>5.Минеральный и водный обмен: биологическая роль воды и минеральных веществ, этапы обмена, пути регуляции. Значение макро- и микроэлементов в животноводстве.</p> <p>Взаимосвязь обмена различных веществ..</p>	ОК-3 ОК-7 ОПК-3 ПК-25	<p>Знать: этапы обмена веществ и энергии. Биологическую роль углеводов, липидов, белков, минеральных веществ и воды в организме животных. Особенности обмена веществ в организме жвачных животных.</p> <p>Уметь: применять знания по обмену веществ и энергии в организме животных при изучении дисциплин специальности.</p> <p>Владеть: методами оценки интенсивности обмена углеводов, липидов и белков в организме животных.</p>	- тестовый опрос; -лабораторные занятия с использованием элементов эксперимента
	Итого: 216/6				

2.4 Содержание лекций

№ п/п	Название разделов дисциплины	Темы лекций	Объём (акад. часов)
1	Теоретические основы биологической химии	1.История развития биологической химии	2
2	Статическая биохимия.	2. Липиды 3.Моносахариды 4.Ди и полисахариды 5.Аминокислоты и белки	4 4 4 4
3	Биорегуляторы	6.Витамины 7.Ферменты 8.Гормоны	2 2 2
4	Динамическая биохимия	9.Обмен веществ и энергии 10.Биологическое окисление 11.Обмен углеводов 12.Обмен липидов 13.Обмен сложных липидов 14.Обмен простых белков	2 2 2 2 2 2
ИТОГО:			36

2.5 Содержание лабораторных занятий

№ п/п	Название разделов дисциплины	Темы лабораторных занятий	Объём (акад. часов)
1.	Теоретические основы биологической химии	-	-
2.	Статическая биохимия.	1.Общие свойства липидов 2.Определение продуктов окислительной порчи жира 3.Химические свойства моносахаридов 4.Химические свойства ди и полисахаридов 5.Количественное определение глюкозы в сыворотке крови 6.Определение молочного сахара 7.Определение азота аминных групп методом формольного титрования 8.Качественные реакции на белки 9.Определение общего белка в сыворотке крови рефрактометрическим методом.	2 2 2 2 2 2 2 2 2
3.	Биорегуляторы	10.Определение каротина в сыворотке крови 11.Определение витамина С в сыворотке крови 12.Определение витаминов молока 13.Общие свойства ферментов 14.Ферменты мышечной ткани 15.Определение активности ферментов крови 16.Оценка дыхательной функции крови 17.Влияние гормонов на обмен углеводов. Качественные реакции на гормоны 18.Гормоны (комп. класс)	2 2 2 2 2 2 2 2
4.	Динамическая биохимия	19.Гидролитическое превращение углеводов 20.Определение бетта-липопротеидов 21.Гидролиз жира 22.Обмен простых белков 23.Определение иммунных белков 24.Определение кальция в сыворотке крови 25.Определение фосфора в сыворотке крови	4 2 2 2 4 2 2
ИТОГО:			54

2.6 Самостоятельная работа обучающихся

Номер, название раздела	Тема СРО	Виды СРО	Объём (акад. часов)	КСР (акад. часов)
1. Теоретические основы биологической химии	1.1 История развития биологической химии	Самостоятельное изучение тем Подготовка к зачету	7	1
	1.2 Введение в биохимию			
2. Статическая биохимия.	2.1 Липиды	Подготовка к тестовому опросу Подготовка к собеседованию Подготовка к контролю по разделу дисциплины Подготовка к зачету	12	2
	2.2 Моносахариды			
	2.3 Ди и полисахариды			
	2.4 Аминокислоты и белки			
	2.5 Общие свойства липидов			
	2.6 Определение продуктов окислительной порчи жира			
	2.7 Химические свойства моносахаридов			
	2.8 Химические свойства ди и полисахаридов			
	2.9 Количественное определение глюкозы в сыворотке крови			
	2.10 Определение молочного сахара			
	2.11 Определение азота аминных групп методом формольного титрования			
	2.12 Качественные реакции на белки			
	2.13 Определение общего белка в сыворотке крови рефрактометрическим методом			
	Строение и химические свойства жиров Строение и химические свойства углеводов Строение и химические свойства аминокислот и белков Состав органических веществ			
	3. Биорегуляторы	3.1 Витамины	Подготовка к тестовому опросу Подготовка к контролю по разделу дисциплины	12
3.2 Ферменты				
3.3 Гормоны				
3.4 Определение каротина в сыворотке крови				
3.5 витамина С в сыворотке крови				
3.6 Определение витаминов молока				
3.7 Общие свойства ферментов				
3.8 Ферменты мышечной ткани				
3.9 Определение активности ферментов крови				
3.10 Оценка дыхательной функции крови				
3.11 Влияние гормонов на обмен углеводов.				

	3.12Качественные реакции на гормоны			
	3.13Гормоны (комп. класс)			
	Биологическая роль витаминов Биологическая роль энзимов Биологическая роль гормонов Ферментативные катализаторы	Самостоятельное изучение тем Подготовка к тестовому опросу Подготовка к собеседованию Подготовка к контролю по разделу дисциплины	15	
4.Динамическая биохимия	4.1Обмен веществ и энергии	Подготовка к тестовому опросу Подготовка к контролю по разделу дисциплины	12	4
	4.2Биологическое окисление			
	4.3Обмен углеводов			
	4.4Обмен липидов			
	4.5Обмен сложных липидов			
	4.6Обмен простых белков			
	4.7 превращение углеводов			
	4.8Определение бетта-липопротеидов			
	4.9Гидролиз жира			
	4.10Обмен простых белков			
	4.11Определение иммунных белков			
	4.12Определение кальция в сыворотке крови			
	4.13Определение фосфора в сыворотке крови			
	Обмен веществ Метаболизм углеводов Метаболизм липидов Метаболизм белков Метаболизм водного и минерального обменов Превращение веществ и энергии в организме	Самостоятельное изучение тем Подготовка к тестовому опросу Подготовка к контролю по разделу дисциплины	18	
Итого:			90	9
	Экзамен	Подготовка к экзамену	27	
Всего:			117	9

2.7 Фонд оценочных средств

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 №1.

3 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ, ИНФОРМАЦИОННОЕ И МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

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

3.1 Основная литература

1. Биологическая химия [Электронный ресурс]: учебник / А. Д. Таганович, Э. И. Олецкий, Н. Ю. Коневалова, В. В. Лелевич ; под ред. А. Д. Таганович. - Минск: Вышэйшая школа, 2013. - 672 с. – Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=235731>
2. Конопатов, Ю. В. Биохимия животных [Электронный ресурс] : учебное пособие / Ю.В. Конопатов, С.В. Васильева. — Санкт-Петербург : Лань, 2015. — 382 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?p11_id=60652.

3.2 Дополнительная литература

3. Пинчук, Л. Г. Биохимия [Электронный ресурс] / Л. Г. Пинчук, Е. П. Зинкевич, С. Б. Гридина; под ред. А. В. Дюмина. - Кемерово: Кемеровский технологический институт пищевой промышленности, 2011. - 364 с. – Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=141519>.
4. Шамраев, А. В. Биохимия [Электронный ресурс] : учебное пособие / А. В. Шамраев ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Оренбургский государственный университет». - Оренбург : ОГУ, 2014. - 186 с. : ил., схем. – Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=270262>.

3.3 Периодические издания

3.3.1 Успехи химии и химические технологии Режим доступа: http://e.lanbook.com/journal/2381#journal_name

3.4.1 Научный журнал «АПК России» <http://www.rusapk.ru>

3.5 Учебно-методические разработки для обучающихся по освоению дисциплины

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

3.5.1 Биологическая химия [Электронный ресурс]: методические указания к лабораторным занятиям для обучающихся по специальности 36.05.01 Ветеринария, направленность программы – Диагностика, лечение и профилактика болезней животных, уровень высшего образования специалитет, форма обучения очная / М.А. Дерхо, Т.И. Серeda. – Троицк: Южно-Уральский ГАУ, 2019. – 97 с. – Режим доступа: <https://edu.sursau.ru/course/view.php?id=377>

3.6 Учебно-методические разработки для самостоятельной работы обучающихся

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

3.6.1 Биологическая химия [Электронный ресурс]: метод. рекомендации по организации самостоятельной работы обучающихся по специальности 36.05.01 Ветеринария, уровень высшего образования – специалитет, форма обучения – очная / Т.И. Серeda. – Троицк: Южно-Уральский ГАУ, 2019. – 106 с.– Режим доступа: <https://edu.sursau.ru/course/view.php?id=377>

3.7 Электронные ресурсы, находящиеся в свободном доступе в сети Интернет

- 3.7.1 Единое окно доступа к учебно-методическим разработкам <https://юургау.рф>
- 3.7.2 ЭБС «Издательство «Лань» – <http://e.lanbook.com>
- 3.7.3 ЭБС «Университетская библиотека online» – <http://biblioclub.ru>
- 3.7.8 Научная электронная библиотека «eLIBRARY.ru»

3.8 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

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

- СПС «КонсультантПлюс»: «Версия Эксперт», «Версия Проф», «Деловые бумаги»
- ИСС Техэксперт: «Базовые нормативные документы», «Электроэнергетика», «Экология. Проф»;
- Электронный каталог Института ветеринарной медицины – http://nb.sursau.ru:8080/cgi/zgate.exe?Init+IVM_rus1.xml,simpl_IVM1.xsl+rus.
- Программное обеспечение:
- Microsoft Office Basic 2007 w/Ofc Pro Tri (MLK) OEM Software S 55-02293
- Windows XP Home Edition OEM Software № 09-0212 X12-53766
- MyTestXPRo 11.0
- Антивирус Kaspersky Endpoint Security

3.9 Материально-техническое обеспечение дисциплины

3.9.1 Перечень специальных помещений кафедры

1. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа № 328.
2. Учебная аудитория № 318 для проведения занятий семинарского типа (лабораторных занятий), групповых индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

3. Помещение № 420 для самостоятельной работы, оснащенная компьютером с возможностью подключения к сети интернет и обеспечения доступа в электронную образовательную среду ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ.

4. Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования № 316.

3.9.2 Перечень основного лабораторного оборудования: Водяная баня комбинированная лабораторная; дистиллятор UD-1100; рН–150М для измерения реакции среды; фотоэлектроколориметр КФК-3; центрифуга; рефрактометр.

3.9.3 Прочие средства обучения: лабораторная посуда, химические реактивы.

Перечень основного лабораторного оборудования: сушильный шкаф; рН-метр-150 МИ; водяная баня комбинированная лабораторная; рефрактометр; дистиллятор UD-1100; фотоэлектроколориметр КФК-3; термостат ТС-80; штативы лабораторные.

Прочие средства обучения: лабораторная посуда, химические реактивы.

Материально-техническое обеспечение лабораторных занятий

Тема лабораторного занятия	Название специальной лаборатории	Название специального оборудования
1. Общие свойства липидов	Учебная аудитория для проведения лабораторного занятия № 318	Рефрактометр; дистиллятор UD-1100, штативы лабораторные
2. Определение продуктов окислительной порчи жира	Учебная аудитория для проведения лабораторного занятия № 318	Дистиллятор UD-1100; сушильный шкаф, штативы лабораторные
3. Химические свойства моносахаридов	Учебная аудитория для проведения лабораторного занятия № 318	Дистиллятор UD-1100, сушильный шкаф, штативы лабораторные
4. Химические свойства ди и полисахаридов	Учебная аудитория для проведения лабораторного занятия № 318	Дистиллятор UD-1100; сушильный шкаф, штативы лабораторные
5. Количественное определение глюкозы в сыворотке крови	Учебная аудитория для проведения лабораторного занятия № 318	Дистиллятор UD-1100, сушильный шкаф, штативы лабораторные
6. Определение молочного сахара	Учебная аудитория для проведения лабораторного занятия № 318	Дистиллятор UD-1100 сушильный шкаф, штативы лабораторные
7. Определение азота аминных групп методом формольного титрования	Учебная аудитория для проведения лабораторного занятия № 318	Дистиллятор UD-1100, лабораторная посуда, сушильный шкаф, штативы лабораторные
8. Качественные реакции на белки	Учебная аудитория для проведения лабораторного занятия № 318	Дистиллятор UD-1100, штатив с лапками, электрический нагреватель, лабораторная посуда, сушильный шкаф
9. Определение изоэлектрической точки белков	Учебная аудитория для проведения лабораторного занятия № 318	Дистиллятор UD-1100, pH-метр -150 МИ, сушильный шкаф
10. Определение общего белка в сыворотке крови рефрактометрическим методом	Учебная аудитория для проведения лабораторного занятия № 318	Дистиллятор UD-1100, сушильный шкаф; pH-метр-150 МИ; рефрактометр
11. Определение содержания белка в молоке	Учебная аудитория для проведения лабораторного занятия № 318	Дистиллятор UD-1100, сушильный шкаф, штативы лабораторные
12. Определение каротина в сыворотке крови	Учебная аудитория для проведения лабораторного занятия № 318	Дистиллятор UD-1100, сушильный шкаф, штативы лабораторные.
13. Определение витамина С в сыворотке крови	Учебная аудитория для проведения лабораторного занятия № 318	Дистиллятор UD-1100, сушильный шкаф; фотоэлектроколориметр КФК-3
14. Определение витаминов молока	Учебная аудитория для проведения лабораторного занятия № 318	Дистиллятор UD-1100, водяная баня комбинированная лабораторная, сушильный шкаф
15. Общие свойства ферментов	Учебная аудитория для проведения лабораторного занятия № 318	Дистиллятор UD-1100, сушильный шкаф
16. Ферменты мышечной ткани	Учебная аудитория для проведения лабораторного занятия № 318	Дистиллятор UD-1100 сушильный шкаф, штативы лабораторные
17. Определение активности ферментов крови	Учебная аудитория для проведения лабораторного занятия № 318	Дистиллятор UD-1100, pH-метр -150 МИ, сушильный шкаф, штативы лабораторные

18.Оценка дыхательной функции крови	Учебная аудитория для проведения лабораторного занятия № 318	Дистиллятор UD-1100, сушильный шкаф, штативы лабораторные
19.Влияние гормонов на обмен углеводов. Качественные реакции на гормоны	Учебная аудитория для проведения лабораторного занятия № 318	Дистиллятор UD-1100, сушильный шкаф, штативы лабораторные
20.Гормоны (комп. класс)	Учебная аудитория для проведения лабораторного занятия № 318	Дистиллятор UD-1100, сушильный шкаф
21.Гидролитическое превращение углеводов	Учебная аудитория для проведения лабораторного занятия № 318	Дистиллятор UD-1100, сушильный шкаф, штативы лабораторные
22.Определение бетта-липопротеидов	Учебная аудитория для проведения лабораторного занятия № 318	Дистиллятор UD-1100, водяная баня комбинированная лабораторная, сушильный шкаф
23.Гидролиз жира	Учебная аудитория для проведения лабораторного занятия № 318	Дистиллятор UD-1100, сушильный шкаф, штативы лабораторные.
24.Обмен простых белков	Учебная аудитория для проведения лабораторного занятия № 318	Дистиллятор UD-1100, сушильный шкаф, штативы лабораторные
25.Определение иммунных белков	Учебная аудитория для проведения лабораторного занятия № 318	Дистиллятор UD-1100, рН-метр -150 МИ, сушильный шкаф
26.Определение кальция в сыворотке крови	Учебная аудитория для проведения лабораторного занятия № 318	Дистиллятор UD-1100, сушильный шкаф, штативы лабораторные
27.Определение фосфора в сыворотке крови	Учебная аудитория для проведения лабораторного занятия № 318	Дистиллятор UD-1100, сушильный шкаф, штативы лабораторные

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

текущего контроля и промежуточной аттестации
по дисциплине Б1.Б.09 Биологическая химия

Направленность программы – Диагностика, лечение и профилактика болезней животных

Уровень высшего образования: специалитет

Специальность: 36.05.01. Ветеринария

Квалификация ветеринарный врач

Форма обучения: очная

СОДЕРЖАНИЕ ПРИЛОЖЕНИЯ

1	Планируемые результаты обучения (показатели сформированности компетенций).....	24
2	Показатели, критерии и шкала оценивания сформированности компетенций	24
3	Типовые контрольные задания и иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения ОПОП	26
4	Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций	26
4.1	Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости.....	26
	4.1.1 Тестовый опрос	27
	4.1.2 Собеседование	55
	4.1.3 Контроль по разделу дисциплины.....	64
4.2	Процедуры и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации	68
	4.2.1 Зачет	68
	4.2.2 Экзамен.....	71

1 Планируемые результаты обучения (показатели сформированности компетенций)

Компетенции по данной дисциплине формируются на базовом этапе.

Контролируемые компетенции	ЗУН		
	знания	умения	навыки
Готовность к саморазвитию, самореализации, самообразованию, использованию творческого потенциала (ОК-3)	Знать: пути использования знаний по биологической химии для самореализации и самообразования в будущей профессиональной деятельности	Уметь: использовать творческий потенциал для решения проблем биологической химии	Владеть: навыками самообразования, использования творческого потенциала для освоения биологической химии
Способность к самоорганизации и самообразованию (ОК-7)	Знать: основы методологии самостоятельного получения знаний по биологической химии	Уметь: самостоятельно изучать материал по биологической химии	Владеть: навыками самоорганизации и самообразования по биологической химии
Способность и готовность к оценке морфофункциональных, физиологических состояний и патологических процессов в организме человека для решения профессиональных задач (ОПК-3)	Знать: морфофункциональные, патологические процессы в организме для решения профессиональных задач	Уметь: проводить оценку физиологических и патологических процессов в организме для решения профессиональных задач	Владеть: способностью к оценке морфофункциональных и физиологических состояний в организме для решения профессиональных задач
Способность и готовность осуществлять сбор научной информации, подготовку обзоров, аннотаций, составление рефератов и отчетов, библиографий, участвовать в научных дискуссиях и процедурах защиты научных работ различного уровня, выступать с докладами и сообщениями по тематике проводимых исследований, разрабатывать планы, программы и методики проведения научных исследований и эксперименты (ПК-25)	Знать: методику проведения экспериментов по биологической химии и составления заключений, подготовку обзоров, аннотаций, составление рефератов и отчетов, библиографий, участвовать в научных дискуссиях и процедурах защиты научных работ различного уровня, выступать с докладами и сообщениями по тематике проводимых исследований, разрабатывать планы, программы и методики проведения научных исследований	Уметь: проводить экспериментальные исследования по биологической химии, подготовку обзоров, аннотаций, составление рефератов и отчетов, библиографий, участвовать в научных дискуссиях и процедурах защиты научных работ различного уровня, выступать с докладами и сообщениями по тематике проводимых исследований, разрабатывать планы, программы и методики проведения научных исследований	Владеть: навыками экспериментальных исследований по биологической химии, подготовку обзоров, аннотаций, составление рефератов и отчетов, библиографий, участвовать в научных дискуссиях и процедурах защиты научных работ различного уровня, выступать с докладами и сообщениями по тематике проводимых исследований, разрабатывать планы, программы и методики проведения научных исследований

2 Показатели, критерии и шкала оценивания сформированности компетенций

Компетенция	Показатели сформированности	Критерии оценивания			
		неуд.	удовл.	хорошо	отлично
ОПК-3 Способность и готовность к оценке морфофункциональных, физиологических состояний и патологических процессов в организме человека для решения профессиональных задач	Знания Знает морфофункциональные, патологические процессы в организме для решения профессиональных задач	Знания отсутствуют	Обнаруживает слабые знания по биологической химии, не способен применить их в конкретной ситуации	Допускает неточности при проявлении знаний по биологической химии, выборочно проявляет способность к оценке процессов в организме	Отлично разбирается в вопросах биологической химии, умеет применить знания в оценке физиологического состояния и патологических процессов в организме
	Умения Умеет проявить способность и готовность к оценке морфофункциональных, физиологических состояний и патологических процессов в организме для решения	Умения отсутствуют	Частично проявить способность и готовность к оценке морфофункциональных, физиологических состояний и патологических	Умеет проявить способность к оценке морфофункциональных, физиологических состояний для решения проблем биологической химии	Умеет самостоятельно проявить способность к оценке различных процессов в организме для решения проблем биологической химии

		проблем биологической химии		ских процессов в организме для решения проблем биологической химии	при помощи преподавателя	
	Навыки	Владеет навыками оценки морфофункциональных, физиологических состояний и патологических процессов для освоения биологической химии	Навыки отсутствуют	Слабо владеет навыками, допускает существенные ошибки и недочёты	Владеет навыками оценки морфофункциональных, физиологических состояний и патологических процессов для освоения биологической химии	Уверенно владеет навыками оценки морфофункциональных, физиологических состояний и патологических процессов для освоения биологической химии
ОК-3 Готовность к саморазвитию, самореализации, самообразованию, использованию творческого потенциала	Знания	Знает пути использования знаний по биологической химии для самореализации и самообразования в будущей профессиональной деятельности	Знания отсутствуют	Обнаруживает слабые знания по биологической химии, неспособен применить их в конкретной ситуации	Допускает неточности при проявлении знаний по биологической химии, выборочно умеет их применить для самореализации и самообразования в будущей профессиональной деятельности	Отлично разбирается в вопросах биологической химии, умеет применить знания для самореализации и самообразования в будущей профессиональной деятельности
	Умения	Умеет использовать творческий потенциал для решения проблем биологической химии	Умения отсутствуют	Частично умеет использовать творческий потенциал для решения проблем биологической химии	Умеет использовать творческий потенциал для решения проблем биологической химии при помощи преподавателя	Умеет самостоятельно использовать творческий потенциал для решения проблем биологической химии
	Навыки	Владеет навыками самообразования, использования творческого потенциала для освоения биологической химии	Навыки отсутствуют	Слабо владеет навыками, допускает существенные ошибки и недочёты	Владеет навыками самообразования, но затрудняется использовать творческий потенциал для освоения биологической химии	Уверенно владеет навыками самообразования и использования творческого потенциала для освоения биологической химии
ОК-7 Способность к самоорганизации и самообразованию	Знания	Знает основы методологии самостоятельного получения знаний по биологической химии	Знания отсутствуют	Проявляет отрывистые, фрагментарные знания по методологии самостоятельного получения знаний по биологической химии	Допускает неточности при проявлении знаний по методологии самостоятельного получения знаний по биологической химии	На высоком уровне проявляет знания по методологии самостоятельного получения знаний по биологической химии
	Умения	Умеет самостоятельно изучать материал биологической химии	Умения отсутствуют	Демонстрирует частичные умения самостоятельно изучать материал по биологической химии	Испытывает значительные трудности при проявлении умений по самостоятельному изучению материала по биологической химии	На высоком уровне проявляет умения по самостоятельному изучению материала по биологической химии
	Навыки	Владеет навыками самоорганизации и самообразования по биологической химии	Навыки отсутствуют	Слабо владеет навыками, самоорганизации и самообразования по	Владеет навыками самоорганизации и самообразования по биологической химии, допускает	Уверенно владеет навыками самоорганизации и самообразования по биологической химии

				биологической химии	затруднения при их применении	
ПК-25 Способность и готовность осуществлять сбор научной информации, подготовку обзоров, аннотаций, составление рефератов и отчетов, библиографий, участвовать в научных дискуссиях и процедурах защиты научных работ различного уровня, выступать с докладами и сообщениями по тематике проводимых исследований, разрабатывать планы, программы и методики проведения научных исследований, проводить научные исследования и эксперименты	Знания	Знает методику проведения экспериментов по биологической химии и составления заключений	Знания отсутствуют	Проявляет отрывистые, фрагментарные знания по методике проведения экспериментов по биологической химии и составления заключений	Допускает неточности при проявлении знаний по методике проведения экспериментов по биологической химии и составления заключений	На высоком уровне проявляет знания по методике проведения экспериментов по биологической химии и составления заключений
	Умения	Умеет проводить экспериментальные исследования по биологической химии	Умения отсутствуют	Демонстрирует частичные умения по проведению эксперимента по биологической химии	Испытывает незначительные трудности при проведении эксперимента по биологической химии	На высоком уровне проявляет умения по проведению эксперимента по биологической химии
	Навыки	Владеет навыками экспериментальных исследований по биологической химии	Навыки отсутствуют	Слабо владеет навыками экспериментальных исследований по биологической химии	Владеет навыками экспериментальных исследований по биологической химии, но допускает затруднения при их применении без преподавателя	Уверенно владеет навыками экспериментальных исследований по биологической химии

3 Типовые контрольные задания и иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения ОПОП

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]: методические указания к лабораторным занятиям для обучающихся по специальности 36.05.01 Ветеринария, направленность программы – Диагностика, лечение и профилактика болезней животных, уровень высшего образования специалитет, форма обучения очная / М.А. Дерхо, Т.И. Серeda. – Троицк: Южно-Уральский ГАУ, 2019. – 74 с. – Режим доступа: <https://edu.sursau.ru/course/view.php?id=377>

2. Биологическая химия [Электронный ресурс]: метод. рекомендации по организации самостоятельной работы обучающихся по специальности 36.05.01 Ветеринария, направленность программы – Диагностика, лечение и профилактика болезней животных уровень высшего образования – специали-

4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

4.1 Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости

4.1.1 Тестовый опрос

Тестирование используется для оценки качества освоения студентом образовательной программы по отдельным темам или разделам дисциплины. Тест представляет собой комплекс стандартизированных заданий, позволяющий автоматизировать процедуру измерения знаний и умений обучающихся. Студентам выдаются тестовые задания с формулировкой вопросов и предложением выбрать один правильный ответ из нескольких вариантов ответов. По результатам теста студенту выставляется оценка «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно».

Критерии оценки ответа студента (табл.) доводятся до сведения студентов 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)	100 (5 правильных ответов)
Оценка 4 (хорошо)	80 (4 правильных ответа)
Оценка 3 (удовлетворительно)	60 (3 правильных ответа)
Оценка 2 (неудовлетворительно)	менее 40 (2 правильных ответа)

Тема: Введение в биохимию

Тестовые задания

1. Аминогруппа встречается в составе:
 1. белков
 2. нейтральных жиров
 3. углеводов
 4. аминокислот
2. Укажите соединения содержащие фосфор:
 1. простые белки;
 2. гликоген;
 3. ДНК;
 4. мРНК;
 5. аминокислоты;
 6. нуклеотиды.
3. Укажите структурный элемент простых белков
 1. моонуклеотиды
 2. глюкоза
 3. аминокислоты
 4. глицерин
4. Структурными элементами нуклеиновых кислот являются:
 1. моонуклеотиды
 2. глюкоза
 3. глицерин
 4. аминокислоты.
5. Укажите соединение, которое гидрофобно:
 1. простой белок

2. нейтральный жир
 3. гликоген
 4. аминокислоты
6. Укажите, какая химическая связь подвергается гидролизу при распаде жиров:
1. фосфоэфирная
 2. простая эфирная
 3. сложноэфирная
 4. гидрофобная
7. Укажите биологические полимеры:
1. простые белки
 2. нейтральный жир
 3. ДНК
 4. гликоген
 5. аминокислоты
8. Укажите, какая химическая связь подвергается гидролизу при распаде белков:
1. водородная
 2. сложноэфирная
 3. пептидная
 4. гидрофобная.
9. Укажите, какой характер имеет группа-NH₂:
1. кислый
 2. основной
 3. нейтральный
 4. амфотерный
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. моонуклеотиды
 2. глюкоза
 3. фруктоза + глюкоза
 4. галактоза
16. Структурным элементом гликогена является:
1. моонуклеотиды;
 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.

Тема: Строение и химические свойства углеводов

1. Углеводы, которые не усваиваются организмом, но должны обязательно поступать с пищей - это
1. лактоза
 2. пектин
 3. гликоген
 4. мальтоза
2. Амилопектин – это..... полисахарид, состоящий из остатков глюкозы, связанных гликозидной связью.....
1. умеренно разветвленный..... α -1,4- и α -1,6
 2. линейный полисахарид..... α -1,4
 3. сильно разветвленный α -1,4- и α -1,6

4. линейныйβ- 1,4-гликозидной связью
3. Гликоген – это..... полисахарид, состоящий из остатков глюкозы, связанных гликозидной связью.....
1. умеренно разветвленный..... α-1,4- и α-1,6
 2. линейный полисахарид..... α-1,4
 3. сильно разветвленный..... α-1,4- и α-1,6
 4. линейный, состоящий из остатков глюкозы, связанных β-1,4-гликозидной связью
4. Целлюлоза – это..... полисахарид, состоящий из остатков глюкозы, связанных гликозидной связью.....
1. линейный.....β-1,4
 2. линейный..... α-1,4
 3. сильно разветвленный..... α-1,4- и α-1,6
 4. умеренно разветвленный... α-1,4- и α-1
5. Углеводы в организме образуются из:
1. продуктов распада жирных кислот
 2. метаболитов аминокислотного обмена
 3. CO₂ и H₂O
 4. холестерина
6. Углеводы – это:
- | | |
|----------------------|-------------------|
| 1. гидраты углерода. | 3. ферменты. |
| 2. природные воски. | 4. жирные кислоты |
7. Столовый сахар – это:
- | | |
|------------|-------------|
| 1. глюкоза | 3. сахароза |
| 2. лактоза | 4. мальтоза |
8. Укажите сахар, не обладающий восстанавливающими свойствами:
- | | |
|------------|--------------|
| 1. глюкоза | 3. галактоза |
| 2. лактоза | 4. сахароза |
9. Укажите повторяющуюся дисахаридную единицу крахмала:
- | | |
|-------------|--------------|
| 1. лактоза | 3. галактоза |
| 2. мальтоза | 4. манноза |
10. В состав сахарозы входят остатки:
- | | |
|-------------------------|--------------------------|
| 1. двух молекул глюкозы | 3. двух молекул фруктозы |
| 2. глюкозы и фруктозы | 4. галактозы и глюкозы |
11. Укажите эмпирическую формулу гликогена:
- | | |
|--|--|
| 1. C ₁₂ H ₂₂ O ₁₁ ; | 2. (C ₆ H ₁₂ O ₆) _n ; |
| 3. (C ₆ H ₁₀ O ₅) _n ; | 4. C ₆ H ₁₂ O ₆ . |
12. Свободная глюкоза в организме человека находится в основном в:
1. печени
 2. крови
 3. почках
 4. сердце
13. Биологическая функция полисахаридов в организме животных:
1. энергетическая
 2. опорная
 3. пластическая
 4. регуляторная

14. В состав лактозы входят остатки:
1. двух молекул глюкозы
 2. двух молекул фруктозы
 3. глюкозы и фруктозы
 4. галактозы и глюкозы
15. Физиологически важным гетерополисахаридом является:
1. гиалуроновая кислота
 2. гликоген
 3. крахмал
 4. целлюлоза
16. Основные запасы гликогена сосредоточены в:
1. печени
 2. почках
 3. крови
 4. мышцах
17. Основная биологическая функция моносахаридов в организме животных:
1. энергетическая
 2. пластическая
 3. опорная
 4. структурная
18. По химической структуре глюкоза является:
1. кетогексозой
 2. кетопентозой
 3. альдогексозой
 4. альдопентозой
19. Какие моносахариды образуются при кислотном гидролизе лактозы?
1. два остатка D-глюкозы
 2. альфа-D-глюкоза и бета-D-галактоза
 3. D-глюкоза и D-фруктоза
 4. D-глюкоза и D-манноз
20. Структурным элементом крахмала является:
1. мононуклеотиды
 2. глюкоза
 3. фруктоза + глюкоза
 4. галактоза

Тема: Строение и химические свойства жиров

1. Фосфолипиды подразделяются на...
1. глицерофосфолипиды и сфингофосфолипиды
 2. этиленгликольфосфолипиды и ацетилхолинфосфолипиды
 3. этаноламинфосфолипиды и диацилфосфолипиды
 4. инозитфосфолипиды и сфингофосфолипиды
2. Нейтральные жиры – это сложные эфиры жирных кислот и.....
1. этиленгликоля
 2. глицерина
 3. многоатомных спиртов
 4. любых спиртов
3. Гликолипиды – это производные:
1. сфингозина, содержащие фосфорную кислоту
 2. глицерина, содержащие углеводный остаток
 3. этиленгликоля, содержащие углеводный остаток
 4. сфингозина, жирной кислоты и углевода
4. Воски – это сложные эфиры высших жирных кислот и
1. низкомолекулярных спиртов
 2. высших многоатомных спиртов

- 3. высших одноатомных спиртов
- 4. низкомолекулярных одноатомных спиртов
- 5. Нейтральные жиры расщепляются под действием..... при pH
 - 1. липаз 3-4
 - 2. липаз..... .. 7-8
 - 3. гидрогеназ.. 7-8
 - 4. амилаз..... 3-4
- 6. При гидролизе нейтральные жиры распадаются на:
 - 1. глицерин и мыла жирных кислот
 - 2. глицерин и жирные кислоты
 - 3. соли глицерина и соли жирных кислот
 - 4. соли глицерина и жирные кислоты
- 7. Для оптимального расщепления липидов необходимы:
 - 1. коагулянты – соли жирных кислот
 - 2. эмульгаторы – желчные кислоты
 - 3. эмульгаторы - производные глицерина
 - 4. стабилизаторы - производные нуклеотида
- 8. Глюконеогенез – это процесс превращения:
 - 1. глицерина в нейтральный жир
 - 2. глицерина в глюкозу
 - 3. глюкозы в глицерин
 - 4. глюкозы в нейтральный жир
- 9. В состав триглицеридов входят все перечисленные ниже элементы кроме:
 - 1. H; 2. O; 3. S; 4. C.
- 10. Главными липидами мембран являются:

1. триглицериды;	2. стериды
3. воски;	4. фосфолипиды.
- 11. Укажите сложный эфир ВЖК и полициклических спиртов:
 - 1. воск 2. стерид 3. стерол 4. эргостерол
- 12. Наиболее распространенные насыщенные ВЖК, входящие в состав липидов:

1. пальмитиновая;	2. уксусная;
3. масляная	4. Муравьиная
- 13. Укажите предельную высшую жирную кислоту.
 - 1. пальмитиновая;
 - 2. олеиновая;
 - 3. линоленовая;
 - 4. линолевая
- 14. Липиды растворяются во всех перечисленных ниже вещества кроме...

1. эфира;	2. воды;
3. бензола;	4. хлороформа.
- 15. В структурном отношении все липиды являются...

1. простыми эфирами;	2. высшими спиртами;
3. сложными эфирами;	4. полициклическими спиртами.
- 16. К структурным липидам относятся все перечисленные ниже кроме...

1. фосфолипидов;	2. гликолипидов;
3. триглицеридов;	4. стеридов.
- 17. В состав триглицеридов входят все перечисленные ниже элементы кроме...
 - 1. H; 2. O; 3. S; 4. C.

18. Главными липидами мембран являются:
- | | |
|------------------|-----------------|
| 1. триглицериды; | 2. гликолипиды; |
| 3. воски; | 4. фосфолипиды. |
| | 5. стериды |
19. Укажите сложный эфир ВЖК и полициклических спиртов:
- | | | | |
|----------|------------|------------|-----------------|
| 1. воск; | 2. стерид; | 3. стерол. | 4. триглицериды |
|----------|------------|------------|-----------------|
20. Наиболее распространенные насыщенные ВЖК, входящие в состав липидов:
- | | |
|-------------------|----------------|
| 1. пальмитиновая; | 2. уксусная; |
| 3. стеариновая; | 4. муравьиная. |
| | 5. бугановая; |

Тема: Строение и химические свойства аминокислот и белков

1. К фибриллярным белкам относят:
1. протамины
 2. проламины
 3. эластин
 4. альбумины
2. Качественной реакцией на пептидную связь является реакция:
1. Фоля
 2. нингидриновая
 3. ксантопротеиновая
 4. биуретовая
3. Дисульфидную связь в белках образуют остатки аминокислот:
1. серин-триптофан
 2. цистеин- метионин
 3. цистеин- серин
 4. цистеин-цистеин
4. Укажите серосодержащие аминокислоты:
1. треонин
 2. триптофа
 3. серин
 4. метионин
5. Третичную структуру белка НЕ стабилизируют связи:
1. дисульфидные
 2. водородные
 3. электростатические
 4. гликозидные
6. Вторичная структура белка – это:
1. определенная последовательность аминокислот в цепи
 2. спирализованная конфигурация полинуклеотидной цепи
 3. спирализованная конфигурация полипептидной цепи
 4. пространственная конфигурация пептидной спирали
7. Простым белком НЕ является:
1. альбумин
 2. протамин
 3. гистон
 4. интерферон
8. Изоэлектрическая точка белка – это значение рН, при котором белок...
1. электронейтрален

2. теряет нативную конформацию
 3. в электрическом поле движется к аноду
 4. в электрическом поле движется к катоду
9. Под действием соляной кислоты и высокой температуры белок подвергается:
1. гидролизу
 2. высаливанию
 3. диализу
 4. окислению
10. Пептидная связь составляет основу структуры:
1. крахмала
 2. липидов
 3. белка
 4. гликогена
11. Аминокислоты НЕ содержат следующие группировки:
1. амино -NH₂
 2. карбонильную - C=O
 3. гидроксильную - OH
 4. дисульфидную – S-S
12. В молекуле белка не встречается структура:
1. глобулярная
 2. фибриллярная
 3. нуклеосомная
 4. альфа-спираль
13. Первичную структуру белка определяют :
1. количество полипептидных цепей
 2. соотношение доменов в полипептиде
 3. водородные связи
 4. пептидные связи
14. Вторичная структура белка представляет:
1. глобулу
 2. одинарную спираль
 3. тройную спираль
 4. линейную структуру
15. Под третичным уровнем организации белка понимают :
1. последовательность аминокислот в полипептидной цепи
 2. стерические взаимосвязи между близкорасположенными аминокислотами
 3. взаимную укладку областей, доменов одиночной полипептидной цепи
 4. полинуклеотидные цепи
16. Белки – это... органические соединения, состоящие из остатков...
1. высокомолекулярные аминокислот
 2. высокомолекулярные..... галогенкислот
 3. низкомолекулярные углеводов
 4. низкомолекулярные..... карбоновых кислот
17. Укажите незаменимую аминокислоту:
1. L-лейцин
 2. глицин
 3. пролин
 4. b-аланин

18. Расщепление белков в животном организме происходит под действием:
 1. амилазы в ротовой полости
 2. липазы в желудке
 3. каталазы в кишечнике
 4. пепсина в желудке
19. Белки НЕ выполняют функцию:
 1. гормональную
 2. строительную
 3. рецепторную
 4. энергетическую
20. Заменяемой аминокислотой является:
 1. фенилаланин
 2. лейцин
 3. триптофан
 4. цистеин

Тема: Биологическая роль витаминов

1. Витамины – это органические вещества.....
 1. высокомолекулярные азотистые
 2. производные аминов
 3. низкомолекулярные азотистые и безазотистые
 4. высокомолекулярные и низкомолекулярные
2. Витаминоподобные вещества..... витаминов
 1. блокируют действие
 2. усиливают действие
 3. могут выполнять функции
 4. могут синтезироваться из
3. 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
4. Провитамины это..... витаминов
 1. усилители биохимической активности
 2. предшественники
 3. вещества синтезирующиеся в организме из
 4. вещества понижающие биохимическую активность
5. Авитаминоз - это:
 1. избыток витаминов
 2. недостаток витаминов
 3. отсутствие какого-либо витамина
 4. блокирование витамина определёнными веществами
6. Название витамин А по болезни, которую излечивает данный витамин:
 1. антигеморрагический
 2. антирахитический
 3. антиксерофтальмический
 4. антистерильный
7. Биологическая роль витаминов группы Е:

1. роль антиокислителей
 2. отвечают за свёртываемость крови
 3. принимают участие в синтезе каротиноидов
 4. роль пролиферации клеток
8. Производным, какого соединения является витамин D₂:
1. эргостерина
 2. холестерина
 3. филлохинона
 4. рибофлавина
9. 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
10. 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
11. Витамин F это:
1. набор насыщенных жирных кислот
 2. водорастворимый витамин
 3. набор полиненасыщенных кислот
 4. витамин размножения
12. 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
13. При недостатке витамин B₁ в крови и моче возрастает количество:
1. аммиака
 2. серы
 3. кетокислоты
 4. оксикислоты
14. Укажите название витамина B₂ по химической структуре:
1. аспирин;
 2. адермин;
 3. холестерин;
 4. рибофлавин.
15. Биологическая роль витамина B₃ - входит в состав кофермента:
1. HS- КоА
 2. ФАД
 3. НАД
 4. убихинона
16. При недостатке витамин B₄ в кормах приводит к:
1. жировому перерождению печени и отложению жира
 2. отложению кальция в костях
 3. потери зрения
 4. анемии
17. Укажите название витамин B₅ (PP) по химической структуре:
1. пиридоксин
 2. никотиновая кислота или никотинамид

3. антипеллагрический
 4. пиридоксаль или пиридоксамин
18. Укажите название витамин В₆ (РР) по химической структуре :
1. антиксерофтальмический
 2. пиридоксаль
 3. ретинол
 4. тиамин
19. Витамин В_с по химической структуре это :
1. фталевая кислота
 2. фолиевая кислота
 3. пангамовая кислота
 4. глюконовая кислота
20. Витамин В₁₂ в своем составе содержит:
1. медь
 2. цинк
 3. кобальт
 4. магний
21. Биологическая роль витамина С:
1. катализирует реакции тканевого обмена веществ;
 2. переносит углекислый газ;
 3. катализирует синтез фосфолипидов;
 4. катализирует реакции межмолекулярного переноса;
22. Укажите название витамин РР по заболеванию при гиповитаминозе:
1. антипеллагрический;
 2. антирахитический;
 3. антиксерофтальмический;
 4. антигеморрагический;
23. Название витамина Н по химической структуре:
1. биотин
 2. себорин
 3. пангамовая кислота
 4. инозин
24. Витамин U предохраняет организм от:
1. свёртываемости крови
 2. язвенной болезни желудка
 3. язвенной болезни ротовой полости
 4. кровоизлияний
25. Биологическая роль витамина Р:
1. предотвращает ожирение печени
 2. участвует в переносе железа в организме
 3. предохраняет от окисления
 4. укрепляет стенки капилляров
26. Укажите жирорастворимый витамин:
1. В₆
 2. Н
 3. Е
 4. В₁₅
27. Укажите витамин, имеющий название по химической структуре- тиамин:
1. В₂
 2. Н
 3. В₁
 4. К
28. Укажите витамин, имеющий физиологическое название антиксерофтальмический:
1. С
 2. А
 3. В₁₂
 4. D
29. Витамин D регулирует обмен ионов:

- | | |
|-----------------------|----------------------|
| 1. натрия и калия; | 2. кальция и магния; |
| 3. кальция и фосфора; | 4. натрия и хлора. |

30. Процесс свертывания крови в организме регулирует витамин:

1. А 2. В3 3. D 4. К

Тема: Биологическая роль энзимов

1. Кофактор – это:

1. активная часть простого фермента
2. показатель активности фермента
3. небелковая часть сложного фермента
4. белковая часть сложного фермента

2. Однокомпонентные ферменты - это.....

1. сложные белки
2. апоферменты, состоящие из аминокислот
3. коферменты
4. холоферменты

3. Простетическая группа – это:

1. белковая часть сложного фермента
2. часть фермента, образующая каталитический центр.
3. активатор сложного фермента
4. прочносвязанная с ферментом небелковая часть

4. По типу реакций ферменты подразделяются на 6 классов:

1. оксидазы, трансферазы, гидролазы, каталазы, изомеразы, эстеразы
2. оксидоредуктазы, изомеразы, гидролазы, эстеразы, пероксидазы, лиазы
3. оксидазы, оксидоредуктазы, каталазы, гидролазы, эстеразы, лиазы
4. оксидоредуктазы, гидролазы, лиазы, карбоксилазы, изомеразы, лигазы
5. оксидоредуктазы, гидролазы, трансферазы, изомеразы, лиазы, лигазы

5. К оксидоредуктазам относятся:

1. дегидрогеназы
2. гидролазы
3. цитохромы
4. липазы
5. лигазы

6. К оксидазам относятся:

1. пероксидаза
2. каталаза
3. трансферазы
4. дегидрогеназы

7. Дегидрогеназы:

1. ускоряют реакции отщепления водорода и электронов от субстрата на промежуточный окислитель
2. ускоряют окислительно-восстановительные реакции с участием кислорода
3. ускоряют окислительно-восстановительные реакции в анаэробной среде
4. ускоряют реакции переноса только электронов

8. Класс ферментов гидролаз катализируют реакции:

1. гидрирования субстратов
2. реакции отщепления воды от субстрата
3. переноса гидроксо-групп внутри молекулы субстрата
4. гидролитического расщепления субстратов

9. К гидролазам относятся:

1. протеазы, липазы

2. декарбоксилазы, карбоксилазы
 3. ФАД и ФМН
 4. НАД и НАДФ
10. К протеазам относятся:
1. пепсин, трипсин
 2. уреазы
 3. карбоксипептидаза
 4. каталаза
11. К трансферазам относится:
1. уреазы
 2. пероксидаза
 3. каталаза
 4. гексокиназа
12. Лиазы катализируют:
1. реакции соединения молекул
 2. реакции изомеризации
 3. расщепление связей в субстрате с помощью воды
 4. расщепление связей в субстрате без участия воды
13. Реакция, протекающая по уравнению
 $R_1-O-R_2 + H_3PO_4 = R_1OPO_3H_2 + R_2-OH$ является реакцией:
1. гидролиза
 2. эстериализации
 3. фосфорилизации
 4. гликолиза
14. Превращение $2H_2O_2 \rightarrow 2H_2O + O_2$ происходит при участии:
1. оксигеназы
 2. пероксидазы
 3. НАД-дегидрогеназы
 4. оксидазы
15. Ферменты являются:
1. регуляторами
 2. катализаторами
 3. активаторами субстратов
 4. переносчиками веществ через мембрану
16. По химической структуре ферменты это:
1. белки;
 2. углеводы;
 3. нуклеотиды;
 4. низкомолекулярные азотсодержащие органические вещества;
17. Классификация ферментов основана на ...
1. типе катализируемой реакции
 2. органной принадлежности
 3. субклеточной локализации
 4. кинетической характеристике
18. Энергия активации – это энергия, необходимая для ...
1. перевода молекул субстрата в активированное состояние
 2. перевода молекул фермента в активированное состояние
 3. снижения величин энергий субстратов и продуктов реакции
 4. повышения энергетического барьера реакции
19. Ферменты – это органические вещества, обеспечивающие...
1. увеличение энергии активации

2. создание оптимального значения рН
 3. снижение энергии активации
 4. увеличение скорости реакции
20. Ферменты от неорганических катализаторов отличает
 1. высокая каталитическая активность 2. термолабильность
 3. специфичность действия 4. зависимость от рН среды
21. При увеличении концентрации субстрата скорость ферментативной реакции...
 1. сначала возрастает, затем не изменяется
 2. непрерывно возрастает
 3. сначала убывает, затем возрастает
 4. сначала возрастает, затем падает
22. При увеличении концентрации фермента скорость ферментативной реакции...
 1. не изменяется
 2. сначала растет, затем не изменяется
 3. сначала возрастает, затем падает
 4. возрастает пропорционально концентрации фермента
23. Отклонение рН от оптимального значения снижает скорость ферментативной реакции вследствие изменения ...
 1. степени ионизации ионогенных групп
 2. конформации активного центра
 3. конформации аллостерического центра
 4. концентрации субстрата
24. При температуре ниже 0° по Цельсию активность ферментов резко снижается вследствие...
 1. денатурации фермента
 2. замерзания воды
 3. изменения степени ионизации ионогенных групп
 4. падения скорости теплового движения молекул
25. Температурный оптимум для большинства ферментов человека и животных находится в диапазоне... градусов.
 1. от 40 до 44
 2. от 25 до 30
 3. от 30 до 34
 4. от 36 до 38
26. Небелковая часть сложного фермента, отвечающая за катализ это:
 1. кофермент 2. апофермент
 3. гемоглобин 4. креатин
27. Укажите класс ферментов, катализирующих реакции переноса функциональных групп и молекулярных остатков с одной молекулы на другую?
 1. гидролазы 2. трансферазы
 3. оксидоредуктазы 4. изомеразы
28. Укажите центр фермента, в котором происходит присоединение субстрата:
 1. каталитический 2. аллостерический
 3. субстратный 4. активный
29. Ферменты, катализирующие расщепление химических связей без присоединения воды, относятся к классу....
 1. трансфераз 2. лигаз
 3. лиаз 4. изомераз
30. Фермент алкогольдегидрогеназа относится к классу:
 1. гидролаз 2. трансфераз
 3. изомераз 4. оксидоредуктаз

31. Холофермент – это:
1. надмолекулярный комплекс
 2. простой фермент
 3. сложный фермент
 4. фермент – субстратный комплекс
32. Белковая часть сложного фермента – это:
1. кофермент
 2. простетическая группа
 3. апофермент
 4. креатин
33. Укажите класс ферментов, катализирующих окислительно-восстановительные процессы....
- | | |
|--------------------|----------------|
| 1. гидролазы | 2. трансферазы |
| 3. оксидоредуктазы | 4. изомеразы |
34. Центр фермента, отвечающий за катализ...
- | | |
|-------------------|--------------------|
| 1. каталитический | 2. аллостерический |
| 3. субстратный | 4. активный |
35. Ферменты, катализирующие синтез биологических молекул с участием АТФ, относятся к классу...
- | | |
|---------------|-------------|
| 1. трансфераз | 2. лигаз |
| 3. лиаз | 4. изомераз |

Тема: Биологическая роль гормонов

1. Соматотропин оказывает... действие.
- | | |
|----------------------|-------------------|
| 1. гипокликемическое | 2. липолитическое |
| 3. катаболическое | 4. тетаническое |
2. Гиперпродукция соматотропина у взрослых проявляется:
1. увеличением языка и носа
 2. увеличением роста
 3. слабоумием
 4. остеопорозом
3. Врожденная недостаточность соматотропина приводит к развитию:
1. карликовости
 2. кретинизма
 3. гигантизма
 4. гипотиреоза
4. Действие вазопрессина сопровождается ...
1. повышением осмотического давления крови
 2. уменьшением количества сахара в моче
 3. понижением осмотического давления крови
 4. увеличением количества отделяемой мочи
5. Гормон обладающий гиперкальциемическим действием:
- | | |
|----------------|----------------|
| 1. паратгормон | 3. инсулин |
| 2. альдостерон | 4. кальцитонин |
6. Гипофункция щитовидной железы в зрелом возрасте приводит к развитию:
- | | |
|-------------------|---------------|
| 1. гипертиреоза | 2. кретинизма |
| 3. тиреотоксикоза | 4. микседемы |
7. Йодсодержащим гормоном является:

1. тиреотропин
 2. тироксин
 3. кальцитонин
 4. тиролиберин
8. Гормон кальцитонин стимулирует:
1. мобилизацию Ca^{++} костной ткани
 2. реабсорбцию Ca^{++} в почечных канальцах
 3. образование кальцийтриола
 4. минерализацию костной ткани
9. Введение гормона активизирует синтез белков и липидов.
1. адреналина
 2. глюкагона
 3. соматотропина
 4. инсулина
10. Гормон адреналин стимулирует:
1. распад гликогена ;
 2. синтез гликогена
 3. гипогликемический эффект
 4. ингибирование гликогенолиза
11. Укажите гормон стимулирующий превращение глюкозы в гликоген:
1. инсулин
 2. адреналин
 3. глюкогон
 4. тестостерон
12. Гормон по химической структуре является стероидом.
1. эстрадиол
 2. пролактин
 3. окситоцин
 4. простагландины
13. В гипофизе вырабатываются гормон:
1. тиролиберин
 2. кортиколиберин
 3. тиреотропин
 4. инсулин
14. Гормоны по химической структуре представляет собой циклический пептид.
1. окситоцин
 2. эстриол
 3. пролактин
 4. прогестерон
15. Гормон глюкагон вырабатывается... .
1. надпочечниками
 2. поджелудочной железой
 3. щитовидной железой
 4. околощитовидной железой
16. Гормон образуются в щитовидной железе.
1. кортикотропин
 2. соматотропин
 3. тироксин
 4. фоллитропин
17. Гормон ... способствует снижению уровня кальция в крови.
1. вазопрессин
 2. паратгормон
 3. кальцитриол

4. кальцитонин
20. Врожденная недостаточность соматотропина приводит к развитию:
1. карликовости
 2. кретинизма
 3. гигантизма
 4. гипотиреоза
21. Действие вазопрессина сопровождается ...
1. повышением осмотического давления крови
 2. уменьшением количества отделяемой мочи
 3. понижением осмотического давления крови
 4. увеличением количества отделяемой мочи
22. Йодсодержащими гормонами являются:
1. тиреотропин
 2. тироксин
 3. трийодтиронин
 4. кальцитонин
23. Гормон кальцитонин стимулирует:
1. мобилизацию Ca^{++} костной ткани
 2. реабсорбцию Ca^{++} в почечных канальцах
 3. образование кальцийтриола
 4. минерализацию костной ткани
24. Введение гормона активирует синтез белков и липидов.
1. адреналина
 2. глюкагона
 3. соматотропина
 4. инсулина
25. Укажите гормон стимулирующий превращение глюкозы в гликоген:
1. инсулин
 2. адреналин
 3. глюкогон
 4. тестостерон
26. Половые гормоны в основном синтезируются в :
1. плаценте
 2. семенниках
 3. яичниках
 4. гипофизе
27. Гормон ... по химической структуре является стероидом.
1. эстрадиол
 2. пролактин
 3. окситоцин
 4. простагландины
28. Гормон глюкагон вырабатывается...
1. надпочечниками
 2. поджелудочной железой
 3. щитовидной железой
 4. околощитовидной железой
29. Гормон ... способствует снижению уровня кальция в крови.
1. вазопрессин
 2. паратгормон
 3. кальцитриол

4. кальцитонин

30. Гормон ... вызывает повышение содержания Ca^{++} в крови и снижение концентрации фосфатов.

1. паратгормон
2. кальцитонин
3. эстрадиол
4. глюкагон

Тема. Обмен веществ

1. Ферменты тканевого дыхания это переносчики:
 1. электронов от окисляемого субстрата на кислород
 2. протонов и электронов от окисляемого субстрата на кислород
 3. электронов и протонов с кислорода на субстрат
 4. электронов с кислорода на субстрат
2. В организме процесс окисления может происходить путем:
 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.
3. Окислительно-восстановительный потенциал кислорода равен:
 1. +0,82
 2. +0,1
 3. +0,81
 4. +0,83
4. В коферментах НАД и НАДФ непосредственным переносчиком водорода является:
 1. пиридиновое кольцо;
 2. пуриновое кольцо;
 3. остатки фосфорной кислоты;
 4. пиридиновое и пуриновое кольцо.
5. Анаэробные дегидрогеназы в своем составе содержат кофермент:
 1. ФАД
 2. ФМН
 3. НАД
 4. КОQ
6. При передачи протонов и электронов с ФАД на кислород, в результате чего образуется H_2O_2 , молекул АТФ выделится:
 1. 3 АТФ
 2. 2 АТФ
 3. 1 АТФ
 4. ни одной молекулы АТФ
7. Укажите фермент в состав которого входит атом железа.
 1. фенолаза
 2. моноаминоксидаза
 3. цитохромоксидаза
 4. уриназа
8. Субстрат-это вещество которое:
 1. в ходе химических реакций присоединяет водород;
 2. в ходе химических реакций теряет электроны и протоны или присоединяет кислород;

3. в ходе химических реакций присоединяет электроны и протоны или теряет кислород.
 4. вещество, которое в ходе химических реакций теряет водород
9. Биологические субстраты в тканях организма окисляются:
- 1.аэробно;
 - 2.анаэробно;
 - 3.анаэробно и аэробно;
 - 4.не окисляются.
10. Для синтеза 1 молекулы АТФ разность потенциалов между отдельными дыхательными ферментами должна составлять:
1. 0,16В;
 2. 0,32В;
 3. 0,6В;
 4. 0,23В.
11. Молекула АТФ содержит следующее количество макроэргических связей:
1. одну
 2. две
 3. три
 - 4 .ни одной
- 12.В состав кофермента НАД зависимых дегидрогеназ входит
1. витамин В₂
 2. витамин В₆
 - 3.витамин В₅
 4. витамин В₁
- 13.Дать определение - биологическое окисление-это...
- 1.субстратное фосфорилирование (на уровне субстрата)
 2. совокупность биологических реакций, протекающих в клетках организма с образованием АТФ;
 3. совокупность биологических реакций, протекающих в клетках организма;
 - 4.свободное окисление
14. Конечным продуктом окисления жиров и углеводов в организме являются...
1. CO₂, H₂O;
 2. H₂O, CO, АТФ;
 3. CO₂, H₂O, АТФ и тепло;
 4. CO₂, H₂O, АТФ.
15. Потребление кислорода тканями обозначают термином
1. тканевое дыхание;
 2. анаэробное окисление;
 3. субстратное фосфорилирование;
 4. окислительно-восстановительный процесс;
16. В дыхательной цепи митохондрий в результате окислительного фосфорилирования в аэробных условиях синтезируется...
- 1.1 молекула АТФ
 - 2.2 молекулы АТФ
 3. 3 молекулы АТФ
 4. 4 молекулы АТФ
17. Субстратное фосфорилирование-это
- 1.синтез АТФ протекающий в дыхательной цепи.
 - 2.синтез АТФ за счет энергии субстрата
 3. синтез АФ в результате аэробного окисления субстрата

4. синтез АТФ в результате анаэробного окисления субстрата

18. Катаболизм – это:

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.

19. Энергетически для организма наиболее выгоден путь обмена углеводов:

1. апотомический
2. дихотомический
3. брожения
4. гликонеогенеза

20. Цитохромы способны переносить электроны, благодаря наличию в их составе ионов...

1. меди
2. железа
3. кобальта
4. цинка

21. Анаболизм – это...

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.

22. Процесс синтеза АТФ, идущий сопряженно с реакциями окисления при участии системы дыхательных ферментов митохондрий, называется...

1. окислительным фосфорилированием;
2. свободным окислением;
3. субстратным фосфорилированием;
4. анаэробным окислением.

23. Универсальным собирателем протонов является:

1. НАД
2. цитохром
3. ФАД
4. убихинон

24. В полной дыхательной цепи образуется:

1. 12 АТФ
2. 2 АТФ
3. 1 АТФ
4. 3 АТФ

25. Универсальным аккумулятором, донором и трансформатором энергии в организме является...

1. цитидинфосфорная кислота.
2. аденозинтрифосфорная кислота
3. 1,3- дифосфоглицериновая кислота
4. гуанозинтрифосфорная кислота

26. Укажите правильную последовательность передачи электронов по дыхательной цепи – это ...

1. НАД, ФМН, убихинон, цитохром в, цитохром с₁, цитохром с, цитохром а₃
2. НАД, убихинон, ФМН, цитохром в, цитохром с₁, цитохром с, цитохром а
3. НАД, ФМН, убихинон, цитохром с₁, цитохром с, цитохром в, цитохром а₃

4. НАД, ФАД, убихинон, цитохром в, цитохром с, цитохром а, цитохром а₃
27. Укороченная дыхательная цепь начиная с ФАД, включает ферменты:
1. НАД; 2. убихинон; 3. цитохромы; 4. ФАД; 5. ФМН.
28. Катализатором в цикле Кребса является:
1. щавелево-уксусная кислота
2. янтарная кислота
3. лимонная кислота
4. щавелево-янтарная кислота
29. Дыхательная цепь локализована ...
1. в матриксе митохондрий
2. во внутренней мембране митохондрий
3. в межмембранном пространстве митохондрий
4. во внешней мембране митохондрий
30. Универсальным аккумулятором, донором и трансформатором энергии в организме является:
1. ГТФ; 2. АТФ;
3. ЦТФ; 4. глюкозо-6-фосфат.
31. Процесс синтеза АТФ, идущий сопряженно с реакциями окисления при участии ансамбля дыхательных ферментов, называется:
1. субстратным фосфорилированием;
2. фотосинтетическим фосфорилированием;
3. окислительным фосфорилированием.
32. Энергетический эффект в расчете на единицу массы (аэробные условия) больше при распаде:
1. глюкозы; 2. тристеарина;
3. аспарагиновой кислоты; 4. глицерина.
34. Энергетическими станциями клетки являются:
1. рибосомы; 2. митохондрии; 3. эндоплазматическая сеть.
35. Суммарный энергетический эффект цикла Кребса:
1. 4 моль АТФ; 2. 2 моль АТФ;
3. 6 моль АТФ; 4. 12 моль АТФ.

Тема. Метаболизм углеводов

1. Фермент α -амилаза катализирует реакцию:
1. $C_6H_{10}O_5)_n + \text{УДФ-глюкоза} \rightarrow (C_6H_{10}O_5)_{n+1} + \text{УДФ}$
2. $C_6H_{12}O_6 + \text{АТФ} \rightarrow C_6H_{11}O_6\text{-PO}_3\text{H}_2 + \text{АДФ}$
3. $(C_6H_{10}O_5)_n + H_2O \rightarrow \text{декстрины} \rightarrow \text{мальтоза}$
4. $(C_6H_{12}O_5)_n + H_2O \rightarrow (C_6H_{12}O_5)_{n-1} + \text{глюкоза}$
2. Синтез гликогена из продуктов обмена белков и липидов называется:
1. гликолиз
2. гликогенолиз
3. гликонеогенез
4. протеогенез
3. Анаэробная фаза распада гликогена и глюкозы заканчивается образованием:
1. глюкозы
2. пировиноградной кислоты
3. щавелевой кислоты

4. молочной кислоты

4. Распад гликогена в печени до глюкозы - 6 фосфат катализируют ферменты:

1. фосфолиаза
2. фосфорилаза
3. фосфоглюкомутаза
4. гексокиназа

5. Фосфофруктокиназа катализирует реакцию:

1. фруктозо-6-фосфат + АТФ \rightarrow фруктозо-1,6-дифосфат + АДФ
2. фосфоенолпируват + АДФ \rightarrow пируват + АТФ
3. фруктозо-1,6-дифосфат \rightarrow ГАФ + ДОАФ
4. 2-фосфоглицерат \rightarrow 3-фосфоглицерат

6. Гексокиназа (глюкокиназа) катализирует реакцию:

1. $(C_6H_{10}O_5)_n + \text{УДФ-глюкоза} \rightarrow (C_6H_{10}O_5)_{n+1} + \text{УДФ}$
2. $C_6H_{12}O_6 + \text{АТФ} \rightarrow C_6H_{11}O_6\text{-PO}_3\text{H}_2 + \text{АДФ}$
3. $(C_6H_{10}O_5)_n + H_2O \rightarrow (C_6H_{10}O_5)_{n-1} + \text{глюкоза}$
4. $(C_6H_{10}O_5)_n + H_2O \rightarrow (C_6H_{10}O_5)_{n-2} + \text{мальтоза}$

7. Реакцию глюкозо-6-фосфат \rightarrow фруктозо-6-фосфат катализирует фермент:

1. фосфофруктокиназа
2. фосфорилаза
3. глюкозо-6-фосфатаза
4. фосфогексоизомераза

8. Реакцию перевода глюкозо-1-фосфат в глюкозо-6-фосфат катализирует фермент:

1. фосфоглюкомутаза
2. гексокиназа
3. фосфогексоизомераза
4. альдолаза

9. Глюконеогенез стимулируют гормоны:

1. кортизол
2. тестостерон
3. глюкагон
4. эстрадиол
5. соматотропин

10. Гипогликемию вызывающие гормоны:

1. инсулин
2. тироксин
3. эстрадиол
4. глюкагон

11. Энергетически наиболее выгоден обмен углеводов, идущий по пути:

1. гликогенолиза;
2. брожения;
3. гликолиза;
4. глюконеогенеза.

12. Суммарный энергетический эффект гликолиза составил:

1. 4 моль АТФ;
2. 2 моль АТФ;
3. 6 моль АТФ;
4. 12 моль АТФ.

13. Основное назначение пентозофосфатного пути:

1. окисление глюкозы
2. образование НАДФН₂, синтез пентозофосфатов
3. снабжение субстратом для глюконеогенеза
4. обеспечение ацетил-SКоА для биосинтеза жирных кислот и стеролов

14. Конечным продуктом анаэробного гликолиза является:

1. пропионат

2. пируват
 3. лактат
 4. пируват и лактат
15. Укажите ферменты пищеварительного тракта принимающие участие в распаде гликогена и крахмала до молекул глюкозы:
1. бетта-амилаза
 2. альфа-амилаза, альфа-1,6-гликозидаза
 3. α -амилаза
 4. гамма-амилаза, бетта-галактозидаза
16. При гидролизе лактозы образуются моносахариды:
1. два остатка D-глюкозы
 2. альфа-D-глюкоза и бетта-D-галактоза;
 3. D-глюкоза и D- фруктоза
 4. D-глюкоза и D-манноза
17. При гидролизе сахарозы образуются моносахариды:
1. два остатка D-глюкозы
 2. альфа-D-глюкоза и бетта-D-фруктоза
 3. D-глюкоза и D- фруктоза
 4. D-глюкоза и D-манноза
18. При гидролизе мальтозы образуются моносахариды:
1. два остатка альфа D-глюкозы
 2. альфа-D-глюкоза и бетта-D-галактоза
 3. D-глюкоза и D- фруктоза
 4. D-глюкоза и D-манноза
19. Укажите конечные продукты при окислении глюкозы в аэробных условиях:
1. уксусный альдегид
 2. этиловый спирт
 3. углекислый газ и вода
 4. уксусная кислота
20. Укажите конечные продукты при окислении глюкозы в анаэробных условиях:
1. уксусный альдегид
 2. этиловый спирт
 3. углекислый газ и вода
 4. молочная кислота

Тема. Метаболизм липидов

1. Пищеварение липидов происходит в основном в:
 1. ротовой полости;
 2. желудке;
 3. тонком кишечнике;
 4. печени.
2. Клеточная липаза активируется гормонами:
 1. инсулином;
 2. адреналином;
 3. катепсинами;
 4. меланотропином.
3. Ресинтез липидов происходит:
 1. в эндоплазматической сети апикальной части эпителиальной клетки и завершается в ее базальной части;
 2. в базальной части эпителиальной клетки и завершается в ее апикальной части;

3. в эндоплазматической сети эпителиальной клетки;
 4. в базальной части эпителиальной клетки.
4. β -липопротеиды являются переносчиками:
 1. холестерин
 2. фосфатидов
 3. гликолипидов
 4. протеолипидов
 5. В процессе окисления 1 молекулы глицерина образуется молекул АТФ:
 1. 22 АТФ;
 2. 23 АТФ;
 3. 12 АТФ;
 4. 28 АТФ.
 6. Эмульгированный жир молока переваривается:
 1. в желудке
 2. в печени
 3. в ротовой полости
 4. в кишечнике
 7. При какой рН действует липаза на жиры:
 1. 6,8
 2. 4,3
 3. 9,0
 4. 7,5
 8. В процессе окисления 1 молекулы ВЖК образуется молекул АТФ:
 1. 158
 2. 147
 3. 22
 4. 130
 9. При окислении 1 молекулы ВЖК тратится молекул АТФ:
 1. 2
 2. 1
 3. 4
 4. 12
 10. Холестерин используется периферическими тканями для синтеза:
 1. глицерина;
 2. провитамина Д₃
 3. стероидных гормонов
 4. желчных кислот
 11. При окислении 1г жира выделяется энергии:
 1. 4,3 ккал;
 2. 9,3 ккал;
 3. 4,1 ккал;
 4. 5,2 ккал;
 12. При окислении 1г жира выделяется воды:
 1. 0,55 мл;
 2. 0,41 мл;
 3. 1,07 мл;
 4. 2,07 мл
 13. Желчь – это секрет печени, который обеспечивает:
 1. всасывание моноглицеридов
 2. всасывание холестерина
 3. эмульгирование липидов

4. активацию амилазы

14. Из перечисленных высших жирных кислот укажите кислоту, содержащую в радикале три двойные связи:

1. арахидоновая;
2. миристиновая;
3. лауриновая;
4. линоленовая;

15. Всасывание жиров в кишечнике происходит в виде:

1. триглицеридов;
2. диглицеридов;
3. эмульгированного жира
4. мицелл

16. Биосинтез триглицеридов происходит в:

1. печени;
2. селезенке;
3. жировой ткани;
4. молочной железе;

17. Распад высших жирных кислот преимущественно идет по пути:

1. декарбоксилирования;
2. восстановления;
3. бета-окисления;
4. альфа-окисления;

18. Основным строительным блоком для синтеза ВЖК служит:

1. низкомолекулярные кислоты;
2. ацетил-КоА;
3. ацетоуксусная кислота;
4. молочная кислота;

19. При нарушениях всасывания жиров может наблюдаться:

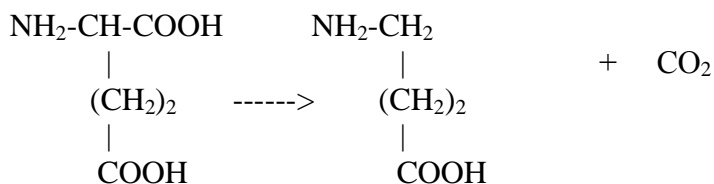
1. гиповитаминоз Д
2. гиповитаминоз К
3. ухудшения зрения в темноте
4. гиповитаминоз РР

20. Ферменты, катализирующие реакции β окисления жирных кислот локализованы в:

1. цитозоле клетки;
2. митохондриях клетки;
3. ядре клетки;
4. ядрышке клетки.

Тема. Метаболизм белков

1. Представленную реакцию катализирует фермент:



1. глутаматдекарбоксилаза
2. гистидиндекарбоксилаза
3. триптофандекарбоксилаза
4. γ -глутамилтрансфераза

2. Подберите ферментам, участвующим в обмене аминокислот следующие коферменты.
- | | |
|--------------------------|----------------------|
| 1. декарбоксилазы | А. ФАД |
| 2. аминотрансферазы | В. НАДН ₂ |
| 3. глутаматдегидрогеназы | С. фосфопиридоксаль |
| 4. моноаминоксидазы | Е. тиаминпирофосфот |
3. Расщепление белков в организме человека завершается:
1. выведением углекислого газа, воды, мочевины и аммиака
 2. накоплением в клетках кислорода
 3. превращением тепловой энергии в энергию химических связей
 4. образованием и накоплением антител в крови
4. Выберите процессы, сопровождающиеся в организме образованием аммиака:
1. дезаминирование
 2. обезвреживание биогенных аминов окислительным путем
 3. распад мочевины
 4. дезаминирование АМФ;
5. Пищеварение белков начинается в:
1. толстом кишечнике
 2. в тонком кишечнике
 3. в желудке
 4. в ротовой полости
6. Укажите основной фермент, участвующий в пищеварении белков:
1. трипсин
 2. пепсин
 3. инсулин
 4. реннин
7. При восстановительном дезаминировании аминокислот образуется:
1. иминокислота
 2. кетокислота
 3. оксикислота
 4. карбоновая кислот
8. Белки в пищеварительной системе расщепляются до:
1. аминокислот
 2. глицерина и жирных кислот
 3. глюкозы
 4. воды
9. При окислительном дезаминировании аминокислот образуется:
1. иминокислота
 2. кетокислота
 3. оксикислота
 4. карбоновая кислота
10. При гидролитическом дезаминировании аминокислот образуется:
1. иминокислота
 2. кетокислота
 3. оксикислота
 4. карбоновая кислота
11. При внутримолекулярном дезаминировании аминокислот образуется:
1. иминокислота
 2. кетокислота
 3. оксикислота

4.непредельная карбоновая кислота

12. Трансляция – это синтез:

1. белка согласно информационной РНК
2. белка согласно транспортной РНК
3. белка согласно рибосомальной РНК
4. информационной РНК на участке ДНК

13. Транскрипция – это синтез:

1. информационной РНК на участке ДНК
2. ДНК
3. транспортной РНК на участке ДНК
4. белка согласно рибосомальной РНК

14. Укажите основные пути нейтрализации аммиака в организме:

1. синтез мочевины
2. образование буферной системы
3. реакция прямого аминирования
4. восстановление до мочевины

15. Не всосавшиеся аминокислоты в тонком отделе кишечника подвергаются:

1. гниению в тонком отделе кишечника;
2. гниению в толстом отделе кишечника;
3. выводятся в неизменном виде;
4. используются на синтез белка.

16. рН желудочного сока у крупного рогатого скота составляет:

1. 2,17-3,14;
2. 1,2-3,1;
3. 3,8
4. 1,5-2,5.

17. рН желудочного сока у свиньи составляет:

1. 1,1-2,0;
2. 1,2-3,1;
3. 3,8
4. 1,5-2,5.

18. рН желудочного сока у свиньи составляет:

1. 1,1-2,0;
2. 1,2-3,1;
3. 3,8
4. 1,5-2,5.

19. рН желудочного сока у лошади составляет :

1. 1,1-2,0;
2. 1,2-3,1;
3. 3,8
4. 1,5-2,5.

20. рН желудочного сока у птиц составляет :

1. 1,1-2,0;
2. 1,2-3,1;
3. 3,8
4. 1,5-2,5

Тема. Метаболизм водного и минерального обменов

1. Выберите функцию, которая не подходит для воды в живом организме

1. участвует в формировании внутриклеточных структур

2. является средой для большинства реакций
 3. выполняет энергетическую функцию
 4. является непосредственным участником некоторых реакций
2. Под метаболической водой водного баланса понимают:
1. воду, поступающую с пищей
 2. воду, образующуюся при работе дыхательной цепи
 3. воду, поступающую с пищей
 4. воду, внеклеточных жидкостей
3. За сутки с мочой выделяется:
1. 0,5 – 1,0 л воды
 2. 6,0 – 8,0 л
 3. 1,5 – 3,0 л
 4. 10 – 12 л
4. Выработку антидиуретического гормона стимулирует:
1. повышение осмотического давления крови
 2. снижение осмотического давления крови
 3. употребление большого количества питьевой воды
 4. употребление жирной пищи
5. Среди перечисленных найдите функцию, которая не подходит для натрия:
1. регуляция осмотического давления
 2. участие в процессах возбуждения
 3. участие в поддержании кислотно-основного равновесия
 4. является основным внутриклеточным катионом
6. Выберите функцию, не характерную для ионов калия:
1. являются основными внутриклеточными катионами
 2. являются основными внеклеточными катионами
 3. участвуют в процессах возбуждения
 4. необходимы для усвоения глюкозы
7. Найдите утверждение, не подходящее для ионов хлора:
1. участвуют в регуляции осмотического давления
 2. активируют некоторые ферменты;
 3. являются основными внеклеточными анионами
 4. являются основными внутриклеточными анионами
8. Выработку альдостерона стимулирует:
1. повышение концентрации кальция в крови
 2. снижение концентрации Na^+ в крови
 3. повышение осмотического давления
 4. снижение концентрации ангиотензина
9. Среди перечисленных найдите функцию, которая не подходит для Ca^{2+} :
1. участвуют в свертывании крови
 2. участвуют в минерализации костей
 3. участвуют в мышечном сокращении
 4. участвуют в расслаблении гладкой мускулатуры.
10. Недостаточное поступление Ca^{2+} с пищей вызывает:
1. активацию синтеза паратгормона
 2. активацию синтеза тиреокальцитонина
 3. фильтрацию Ca^{2+} почками
 4. повышение минерализации костей
11. Причина гипокальциемии:
1. гипофункция парафолликулов щитовидной железы
 2. гиперфункция парафолликулов щитовидной железы
 3. избыток витамина Д

4. гиперпаратиреоз
12. Причина самопроизвольных переломов костей:
 1. снижение секреции паратгормона
 2. повышение секреции кальцитонина
 3. гипервитаминоз Д
 - 4.сахарный диабет
13. Объем воды в плазме крови зависит:
 1. от поступления ее с питьем
 2. от выведения ее с мочой
 3. от коллоидно-осмотического давления плазмы
 4. от температуры окружающей среды
14. В регуляции объема воды, кроме вазопрессина, участвуют:
 1. глюкокортикостероиды
 2. альдостерон
 3. простагландины
 4. эритропоэтин
15. Выберите элемент, не относящийся к макроэлементам:
 1. кальций
 2. натрий
 3. магний
 4. хлор
16. Выберите из перечисленных элементов микроэлемент:
 1. фосфор
 2. хлор
 3. калий
 4. фтор
- 17 Для системы кроветворения особое значение имеет:
 - 1.калий
 2. магний
 3. железо
 - 4.кальций
18. Основным источником кальция в пище для взрослого человека является:
 - 1.хлеб из муки грубого помола
 2. творог
 3. каша из геркулеса
 4. макаронны
- 19.Выберите функцию, которая не подходит для фосфатов:
 1. поддержание буферных свойств жидкостей организма
 2. образование активированных метаболитов
 3. участие в проведении нервных импульсов
 4. участие в энергетическом обмене клеток
20. Для регуляции кальция и фосфора в крови особенно важны витамины:
 1. Д
 2. К
 3. В₁₂
 4. С

4.1.2 Собеседование

Собеседование используется для оценки качества освоения студентом образовательной программы по отдельным вопросам и/или темам дисциплины. Темы вопросов заранее сообщаются обучающимся. 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)	<p>ответ удовлетворяет в основном требованиям на оценку «5», но при этом имеет место один из недостатков:</p> <ul style="list-style-type: none"> - в усвоении учебного материала допущены небольшие пробелы, не исказившие содержание ответа; - в изложении материала допущены незначительные неточности.
Оценка 3 (удовлетворительно)	<ul style="list-style-type: none"> - 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)	<ul style="list-style-type: none"> - 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.

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

1. Биологическая химия [Электронный ресурс]: метод. рекомендации по организации самостоятельной работы обучающихся по специальности 36.05.01 Ветеринария, направленность программы – Диагностика, лечение и профилактика болезней животных, уровень высшего образования – специалитет, форма обучения – очная / Сост. Т.И. Середина. – Троицк: Южно-Уральский ГАУ, 2019.– 96 с. – Режим доступа: <https://edu.sursau.ru/course/view.php?id=377>

Тема. Строение и химические свойства жиров

Вопросы для подготовки обучающихся к собеседованию

1. Липиды: определение, классификация, формулы представителей, нахождение в природе, биологическая роль, физические и химические свойства, спирты входящие в состав липидов.
2. 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.
3. Стерины и стериды: определение, классификация, формулы представителей, физические и химические свойства, биологическое значение.
4. Сложные липиды: классификация, биологическая роль. Гликолипиды, протеолипиды, фосфатиды.

5. Фосфатиды: определение, классификация, формулы представителей, нахождение в природе, биологическая роль, физические и химические свойства, биологическое значение реакций.

БИЛЕТ 1

1. Липиды (определение, классификация, представители классов, биологическая роль)
2. Кислоты, входящие в состав липидов. Представители. Реакция образования олеоленолеопальмитина.
3. Напишите реакции окисления триолеина.

БИЛЕТ 2

1. Жидкие жиры: определение, строение, приведите формулы кислот, входящих в состав жидких жиров, химические свойства.
2. Напишите реакцию иодирования триолеина.
3. Получение и свойства твердого простого жира, назвать все вещества.

БИЛЕТ 3

1. Написать реакции окисления и гидрогенизации триолеина. Назвать полученные вещества.
2. Холестерол (определение, строение, реакция образования стероида и его гидролиза).
3. Кислоты, входящие в состав липидов. Назвать их и написать их формулы

БИЛЕТ 4

1. Нейтральные жиры, их характеристика по физическим свойствам, химические свойства (гидролиз, омыление, окисление), биологическая роль.
2. Стерины и стериды: определение, химическое строение, химические свойства, биологическая роль в организме человека и пищевых продуктах
3. Напишите реакцию омыления жидкого жира. Какие продукты при этом образуются.

БИЛЕТ 5

1. Физические свойства жиров. Классификация жиров по физическим свойствам. Числа жира: иодное, кислотное, омыление, эфирное. Что они характеризуют.
2. Получение и свойства жидкого смешанного жира.
3. Биологическая роль липидов.

БИЛЕТ 6

1. Серинфосфатиды (определение, строение, реакции постепенного гидролиза).
2. Получение и свойства жидкого смешанного жира.
- 3 Жиры. Строение, классификация, свойства и биологическая роль.

БИЛЕТ 7

1. Получение и свойства твердого смешанного жира, назвать все вещества.
2. Получение пчелиного воска, его применение.
3. Коламинфосфатиды (определение, строение, реакция гидролиза, биологическая роль).

БИЛЕТ 8

1. Жидкие жиры, строение, химические свойства, биологическая роль.
2. Напишите реакцию гидрирования триолеина.
3. Что такое прогоркание жира. Какие жиры прогоркают. Напишите уравнение реакции прогоркания

БИЛЕТ 9

1. Коламинфосфатиды (определение, строение, реакции постепенного гидролиза, биологическая роль).

2. Написать реакции получения жидкого мыла.
3. Нейтральные жиры, формулы представителей жидкого и твердого жиров.

БИЛЕТ 10

1. Классификация жиров, формулы представителей, их роль.
2. Фосфатиды (определение, строение, классификация, биологическая роль).
3. Напишите реакцию омыления жидкого жира. Какие продукты при этом образуются.

БИЛЕТ 11

1. Липиды (определение, классификация, представители классов, биологическая роль).
2. Жидкие жиры, строение, химические свойства, биологическая роль
3. Напишите реакцию гидрирования жиров. Какое значение имеет эта реакция.

БИЛЕТ 12

1. Воска (определение, строение, реакции образования и гидролиза, биологическая роль).
2. Написать реакции получения твердого мыла.
3. Напишите уравнение реакции гидролиза смешанного глицерида. Какие продукты при этом образуются. Условия реакции и ее значение

БИЛЕТ 13

1. Эргостерин $\xrightarrow{7}$ дегидроэргостерин – витамин D₂. Биологическая роль этой реакции.
2. Напишите уравнение реакции гидролиза смешанного глицерида. Какие продукты при этом образуются. Условия реакции и ее значение.
3. Биологическая роль липидов.

БИЛЕТ 14

1. Стериды (определение, строение, реакции гидролиза, биологическая роль).
2. Напишите реакцию омыления твердого жира. Какие продукты при этом образуются. Какое значение имеет эта реакция.
3. Понятие о липидах, их классификация и формулы представителей

БИЛЕТ 15

1. Напишите уравнение реакции получения жидкого мыла и твердого мыла из жиров.
2. Твердые жиры, строение, химические свойства, биологическая роль.
3. Стериды. Строение, классификация, свойства и биологическая роль.

БИЛЕТ 16

1. Сложные жиры, классификация, формулы представителей.
2. Стерины и стериды, их строение и биологическая роль.
3. Напишите реакцию омыления жидкого жира. Какие продукты при этом образуются.

БИЛЕТ 17

1. Коламинфосфатиды (определение, строение, реакция гидролиза, биологическая роль).
2. Жиры, нахождение в природе, физиологическое значение, строение, классификация
3. Напишите реакцию омыления жидкого жира. Какие продукты при этом образуются.

БИЛЕТ 18

1. Холинфосфатиды (определение, строение, реакция гидролиза, биологическая роль).
2. Простые жиры, классификация, формулы представителей.
3. Получение и свойства жидкого смешанного жира.

БИЛЕТ 19

1. Серинфосфатиды (определение, строение, реакция гидролиза, биологическая роль).
2. Химические свойства жидких жиров.
3. Понятие о липидах. Их классификация. Биологическое значение.

БИЛЕТ 20

1. Жиры. Строение, классификация, свойства и биологическая роль
2. Понятие о сложных липидах-фосфатидах. Строение и свойства.
3. Понятие о сложных липидах- фосфатидах. Строение и свойства.

Тема. Строение и химические свойства углеводов **Вопросы для подготовки обучающихся к письменному опросу**

1. Понятие об углеводах и их классификация. Формулы представителей.
2. Глюкоза: изомеры, их запись по Хеуорсу, биологическая роль.
3. Химические свойства глюкозы: окисление, восстановление, активация.
4. Галактоза: изомеры, их запись по Хеуорсу, биологическая роль.
5. Фруктоза: изомеры, их запись по Хеуорсу. Активация. Биологическая роль.
6. Пентозы: изомеры, биологическая роль.
7. Дисахариды: понятие, классификация, формулы представителей.
8. Сахароза: строение, запись по Хеуорсу, гидролиз, биологическая роль.
9. Окисление мальтозы и лактозы.
10. Понятие о полисахаридах и их классификация. Примеры.
11. Отличие крахмала от гликогена. Биологическая роль.
12. Напишите уравнение реакции постепенного гидролиза крахмала.
13. Отличие крахмала от клетчатки.
14. Напишите уравнение реакции постепенного гидролиза клетчатки (целлюлозы). Биологическая роль, применение.
15. Перечислите гетерополисахариды. Биологическая роль.

БИЛЕТ 1

1. Мальтоза (ее строение). Напишите формулу мальтозы; реакции реактивом Фелинга).
2. Классификация моноз, их представители
3. Напишите реакцию окисления целлобиозы

БИЛЕТ 2

1. Сахароза (строение, гидролиз, инверсия сахарозы)
2. Написать анамеры глюкозы, фруктозы. Назвать их
3. Напишите реакцию гидролиза лактозы

БИЛЕТ 3

1. Лактоза (строение, гидролиз, окисление раствором Фелинга.
2. Биологическая роль углеводов, формулы представителей
3. Напишите реакцию окисления глюкозы слабым окислителем

БИЛЕТ 4

1. Целлобиоза (строение, химические свойства.)
2. Альдопентозы, формулы представителей.
3. Напишите реакцию гидролиза сахарозы.

БИЛЕТ 5

1. Крахмал, (строение, реакция постепенного гидролиза крахмала). Биологическая роль.
2. Альдогексозы, формулы представителей
3. Напишите реакцию фосфоролиза мальтозы.

БИЛЕТ 6

1. Глюкоза, строение, виды изомерии, химические свойства как многоатомного спирта.
2. Клетчатка, (строение, реакция постепенного гидролиза клетчатки). Биологическая роль.
3. Напишите реакцию окисления мальтозы

БИЛЕТ 7

1. Рибоза. Определение. Химические свойства. Изомеры, биологическая роль.
2. Дисахариды. Нахождение в природе. Строение и свойства.
3. Напишите реакцию окисления глюкозы сильным окислителем.

БИЛЕТ 8

1. Отличие крахмала и гликогена. Подтвердите химическими реакциями.
2. Невосстанавливающиеся дисахариды: определение, формулы представителей.
3. Напишите реакцию получения фруктозы-1,6- дифосфат

БИЛЕТ 9

1. Фруктоза, строение. Напишите для нее эпимер, таутомер, анамер.
2. Гликоген, (строение, реакция постепенного гидролиза гликогена). Биологическая роль.
3. Напишите реакцию получения сахара кальция

БИЛЕТ 10

1. Фруктоза (химические свойства по кетогруппе: восстановление, окисление).
2. Гетерополисахариды, классификация.
3. Напишите реакцию гидролиза крахмала.

БИЛЕТ 11

1. Галактоза (химические свойства, биологическая роль).
2. Углеводы, классификация, биологическая роль
3. Напишите реакцию гидролиза клетчатки

БИЛЕТ 12

1. Манноза (химические свойства, виды изомерии, биологическая роль).
2. Гетерополисахариды, биологическая роль
3. Напишите реакцию окисления фруктозы

БИЛЕТ 13

1. Пентозы (определение, химические свойства по спиртовой группе, виды изомерии, биологическая роль).
2. Химические свойства моносахаридов по спиртовым группам.
3. Напишите реакцию гидролиза лактозы.

БИЛЕТ 14

1. Восстанавливающиеся дисахариды. Объясните на примере реакции.
2. Химические свойства моносахаридов по альдегидной группе
3. Напишите реакцию окисления лактозы

БИЛЕТ 15

1. Манноза (химические свойства на альдегидную группу). Биологическая роль.
2. Напишите реакцию получения сахарозы
3. Напишите формулы восстанавливающих дисахаридов

БИЛЕТ 16

1. Дезоксирибоза, строение, химические свойства, виды изомерии, биологическая роль.
2. Глюкоза, строение, виды изомерии, образование циклической формы.
3. Напишите реакцию фосфоролиза сахарозы

БИЛЕТ 17

1. Пентозы, классификация, формулы представителей
2. Способы получения моносахаридов
3. Напишите реакцию фосфоролиза крахмала

БИЛЕТ 18

1. Моносахариды, классификация, строение.
2. Напишите реакцию получения лактозы.
3. Дисахариды, классификация, представители

БИЛЕТ 19

1. Углеводы. Биологическая роль .
2. Невосстанавливающиеся дисахариды: определение, формулы представителей.
3. Напишите реакцию получения целлобиозы.

БИЛЕТ 20

1. Полисахариды, строение, представители.
2. Представители моносахаридов. Их классификация, изомерия..
3. Напишите реакцию окисления галактозы.

Тема. Строение и химические свойства аминокислот и белков
Вопросы для подготовки обучающихся к письменному опросу

13. Аминокислоты: определение, классификация, формулы представителей, реакция образования из них полипептида, химические свойства аминокислот и биологическое значение этих реакций, биологическая роль аминокислот.
14. 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.
15. Белки: определение, классификация, краткая характеристика каждого класса, нахождение в природе, биологическая роль белков, примеры.
16. Химические и физические свойства белков.
17. Протеины: определение, классификация, характеристика представителей, нахождение в природе, биологическая роль.
18. Протеиды: определение, строение, классификация, нахождение в природе, биологическая роль, краткая характеристика отдельных групп.
19. Хромопротеиды: определение, строение, классификация, представители, нахождение в природе, биологическая роль, формулы простетических групп (гема, родопсина, рибофлавина), формы гемоглобина, условия их образования и биологическая роль.
20. Нуклеопротеиды: определение, строение, классификация, химические свойства, биологическое значение, нахождение в природе.

БИЛЕТ 1

1. Аминокислоты. Классификация и представители. Химические свойства.

2. Протеины: определение, классификация, характеристика представителей, нахождение в природе, биологическая роль
3. Коагуляция белка, виды коагуляции, понятие, примеры.

БИЛЕТ 2

1. Простые белки. Представители. Их характеристика.
2. Напишите 4 вида дезаминирования для аспаргиновой кислоты. Назовите продукты реакции.
3. ИЭТ белка, влияние на нее изменений pH.

БИЛЕТ 3

1. Химические и физические свойства белков
2. Нуклеопропеиды. Их состав и биологическое значение
3. Белки как амфотерные электролиты. Подтвердите реакциями. Биологическая роль.

БИЛЕТ 4

1. 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.
2. Альбумины и глобулины (характеристика, представители, биологическое значение).
3. Аминокислоты. Определение, строение, классификация по биологическому значению и характеру соединений, образующихся при распаде.

БИЛЕТ 5

1. Белки: определение, классификация, краткая характеристика каждого класса, нахождение в природе, биологическая роль белков, примеры.
2. Незаменимые аминокислоты, формулы представителей.
3. Белки как амфотерные электролиты. Подтвердите реакциями. Биологическая роль.

БИЛЕТ 6

1. Протеиды: определение, строение, классификация, нахождение в природе, биологическая роль, краткая характеристика
2. Физико-химические свойства растворов белков.
3. Пространственная организация белковой молекулы (первичная, вторичная, третичная и четвертичная).

БИЛЕТ 7

1. Белки (определение, строение, классификация, биологическая роль).
2. Напишите 4 вида дезаминирования для аланина. Назовите продукты реакции.
3. Физико-химические свойства растворов белков.

БИЛЕТ 8

1. Сложные белки, понятие, классификация, представители, биологическая роль.
2. Методы получения и химические свойства аминокислот. Отдельные представители.
3. Напишите 4 вида дезаминирования для глутаминовой кислоты. Назовите продукты реакции

БИЛЕТ 9

1. Белки, определение, биологическая роль.
2. Структура белковой молекулы (первичная, вторичная, третичная, четвертичная).
3. Аминокислоты, их классификация, представители.

БИЛЕТ 10

1. Простые белки, представители, их характеристика.
2. Способы получения аминокислот.

3. Напишите 4 вида дезаминирования для лейцина. Назовите продукты реакции.

БИЛЕТ 11

1. Нуклеопротейды, классификация, биологическая роль.
2. Физико-химические свойства белков.
3. Напишите 4 вида дезаминирования для цистина. Назовите продукты реакции.

БИЛЕТ 12

1. Состав и строение белков, биологическая роль.
2. Химические свойства аминокислот.
3. Буферные свойства аминокислот.

БИЛЕТ 13

1. Классификация белков.
2. Виды дезаминирования.
3. Напишите уравнение реакции образования трипептида из серосодержащих аминокислот.

БИЛЕТ 14

1. Биологическое значение белков и их свойства.
2. Напишите уравнение реакции образования трипептида из серосодержащих аминокислот.
3. Напишите уравнение реакции образования трипептида - из моноаминодикарбоновых аминокислот.

БИЛЕТ 15

1. Напишите уравнения реакций декарбоксилирования гетероциклических аминокислот и назовите продукты реакции.
2. Структура белковой молекулы. Возникновением, каких связей она обусловлена?
3. Виды дезаминирования

БИЛЕТ 16

1. Что такое аспарагин и глутамин? Написать уравнения реакций их синтеза в организме, объяснить биологическую роль.
2. Напишите уравнение реакции образования трипептида - из диаминомонокарбоновых аминокислот.
3. Виды связей в белковой молекуле. Примеры

БИЛЕТ 17

1. Физико-химические свойства растворов белков.
2. Аминокислоты и белки, как амфотерные электролиты
3. Напишите уравнение реакции образования трипептида из серосодержащих аминокислот.

БИЛЕТ 18

1. Пространственная организация белковой молекулы (первичная, вторичная, третичная и четвертичная).
2. Незаменимые аминокислоты, формулы представителей
3. Понятие о белках, классификация белков. Примеры.

БИЛЕТ 19

1. Альбумины и глобулины (характеристика, представители, биологическое значение)
2. Понятие о сложных белках и их классификация. Представители
3. Буферные свойства аминокислот

БИЛЕТ 20

1. Хромопротеиды: определение, строение, классификация, представители, нахождение в природе, биологическая роль.
2. Виды связей в белковой молекуле. Примеры
3. Физико-химические свойства растворов белков.

4.1.3 Контроль по разделу дисциплины

Контроль по разделу дисциплины предусматривает выполнение письменной контрольной работы. Письменная контрольная работа – это вид оценки знаний по одному или нескольким разделам дисциплины. Её целью является проверка степени усвоения основных вопросов по темам, входящим в раздел дисциплины.

По Биологической химии выполняется три письменные контрольные работы по разделу «Статическая биохимия», «Биорегуляторы» и «Динамическая биохимия»

К каждой письменной контрольной работе разработан перечень вопросов, по которым составлены билеты. Билет для контрольной работы содержит 3 вопроса, два из которых имеют теоретический характер и включают, в основном, материал лекций и учебников. Третий вопрос – практический, предполагает выполнение практического задания на основе теоретических знаний по изучаемым разделам дисциплины.

Ответ на вопросы контрольной работы оформляется на отдельных листах в произвольной форме. Однако сначала приводятся персональные данные студента (ФИО, группа, факультет), далее вопросы билета, а затем ответ на них.

Письменная контрольная работа оценивается по следующей шкале:

Шкала	Критерии оценивания
Оценка 5 (отлично)	<ul style="list-style-type: none"> - обучающийся полностью и правильно ответил на все вопросы билета; - точно и аргументировано использован терминологический аппарат, написаны формулы соединений, ход химических реакций; - продемонстрирована глубокая общетеоретическая подготовка; - проявлены умения применять теоретические знания при решении практических задач; - при проверке работы могут быть выявлены небольшие недочеты по второстепенным вопросам.
Оценка 4 (хорошо)	<ul style="list-style-type: none"> - обучающийся в целом правильно ответил на все вопросы билета, продемонстрировав глубокую общетеоретическую подготовку, но имеются небольшие неточности в использовании или терминологического аппарата, или написания формул соединений, или хода химических реакций.
Оценка 3 (удовлетворительно)	<ul style="list-style-type: none"> - обучающийся не ответил полностью или правильно на вопросы билета; - при использовании терминологического аппарата, написании формул соединений, хода химических реакций допускаются или неточности, или ошибки; - имеются пробелы в общетеоретической подготовке, что не позволило правильно ответить на все вопросы билета.
Оценка 2 (неудовлетворительно)	<ul style="list-style-type: none"> - обучающийся ответил или на один вопрос билета, или на все вопросы, но с грубыми ошибками; - не умеет правильно использовать терминологический аппарат, писать формулы соединений, ход химических реакций; - имеются большие пробелы в общетеоретической подготовке.

Письменная контрольная работа считается зачтенной, если студент получил положительную оценку (удовлетворительно, хорошо, отлично).

Вопросы для подготовки к контролю по разделу дисциплины «Статическая биохимия»

1. Предмет биологической химии. Разделы биохимии. История развития биохимии. Роль русских ученых в развитии биохимии.

2. Углеводы: определение, классификация, формулы представителей классов, нахождение в природе, биологическая роль.
3. Моносахариды: определение, классификация, формулы представителей, нахождение в природе, биологическое значение,
4. Виды изомерии моносахаридов (оптическая, структурная, эпиремия, таутомерия, анамерия) запись изомеров по Хеорсу, химические свойства и биологическое значение этих реакций.
5. Дисахариды: определение, классификация, формулы представителей, их биологическое значение, химические свойства и биологическое значение этих реакций.
6. Полисахариды: определение, классификация, формулы представителей, их биологическое значение, химические свойства и значение для организма этих реакций.
7. Сходство и отличие между крахмалом и клетчаткой, крахмалом и гликогеном.
8. Липиды: определение, классификация, формулы представителей, нахождение в природе, биологическая роль, физические и химические свойства, спирты входящие в состав липидов.
9. 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.
10. Стерины и стериды: определение, классификация, формулы представителей, физические и химические свойства, биологическое значение.
11. Сложные липиды: классификация, биологическая роль. Гликолипиды, протеолипиды, фосфатиды.
12. Фосфатиды: определение, классификация, формулы представителей, нахождение в природе, биологическая роль, физические и химические свойства, биологическое значение реакций.
13. Аминокислоты: определение, классификация, формулы представителей, реакция образования из них полипептида, химические свойства аминокислот и биологическое значение этих реакций, биологическая роль аминокислот.
14. 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.
15. Белки: определение, классификация, краткая характеристика каждого класса, нахождение в природе, биологическая роль белков, примеры.
16. Химические и физические свойства белков.
17. Протеины: определение, классификация, характеристика представителей, нахождение в природе, биологическая роль.
18. Протеиды: определение, строение, классификация, нахождение в природе, биологическая роль, краткая характеристика отдельных групп.
19. Хромопротеиды: определение, строение, классификация, представители, нахождение в природе, биологическая роль, формулы простетических групп (гема, родопсина, рибофлавина), формы гемоглобина, условия их образования и биологическая роль.
20. Нуклеопротеиды: определение, строение, классификация, химические свойства, биологическое значение, нахождение в природе.
21. Нуклеиновые кислоты: определение, классификация, строение, биологическая роль, нахождение в природе.
22. Отличие ДНК от РНК.
23. Нуклеозиды, нуклеотиды, динуклеотиды: их строение, биологическая роль.

Вопросы для подготовки к контролю по разделу дисциплины «Биорегуляторы»

1. Учение о биорегуляторах: понятие о биорегуляторах, их классификация, примеры, краткая характеристика каждого класса и его биологическая роль.

2. Витамины: определение, понятие об авитаминозах, гиповитаминозах, гипervитаминозах, эндогенных авитаминозах, причины возникновения.
3. Классификация витаминов, сравнительная характеристика миро- и водо- растворимых витаминов.
- 4.. Витамины группы А: номенклатура, строение, свойства, участие в обмене веществ, клиническая картина гипо-, гипер- и авитаминозов, их причины, источники витамина, провитамины- строение, источники, свойства.
- 4.. Витамины группы Д: номенклатура, строение, участие в обмене веществ, клиническая картина гипо-, гипер- и авитаминозов, их причины, источники витамина, провитамины (строение, источники, свойства).
5. Витамины группы Е: номенклатура, участие в обмене веществ, клиническая картина гипо-, гипер- и авитаминоза, их причины, источники.
6. Витамины группы К: номенклатура, строение, участие в обмене веществ, клиническая картина гипо-, гипер- и авитаминозов, их причины, источники витамина. Викасол- строение, влияние на организм животного, применение.
7. Витамины группы С: номенклатура, строение, участие в обмене веществ, клиническая картина гипо-, гипер-, авитаминоза, их причины, источники витамина.
8. Витамин В1: номенклатура, строение, участие в обмене веществ, клиническая картина гипо- и авитаминоза, их причины, источники витамина.
9. Витамин В2: номенклатура, строение, участие в обмене веществ, клиническая картина гипо- и авитаминоза, их причины, источники.
10. Витамин В3: номенклатура, строение, участие в обмене веществ, клиническая картина гипо- и авитаминоза, источники витамина.
11. Витамин В4: номенклатура, строение, участие в обмене веществ, клиническая картина гипо- и авитаминоза, источники витамина, биологическая роль (коферментная функция).
12. Витамин В5: номенклатура, строение, участие в обмене веществ, клиническая картина гипо- и авитаминоза, источники витамина.
13. Витамин В6: номенклатура, строение, участие в обмене веществ, клиническая картина гипо- и авитаминоза, источники витамина.
14. Витамин В12: номенклатура, строение, участие в обмене веществ, клиническая картина гипо- и авитаминоза, источники витамина.
15. Витамин В15: номенклатура, строение, участие в обмене веществ, клиническая картина гипо- и авитаминоза, источники витамина.
16. Витамины С и Р: номенклатура, строение, участие в обмене веществ, клиническая картина гипо- и авитаминоза, источники витамина.
17. Фолиевая кислота: номенклатура, строение, участие в обмене веществ, клиническая картина гиповитаминоза, источники витамина.
18. Витамин Н: номенклатура, строение, участие в обмене веществ, клиническая картина гиповитаминоза, источники витамина.
19. Понятие о гормонах и гормоноидах, классификация, механизм действия.
20. Связь гормонов с ферментами, примеры, значение желез внутренней секреции.
21. Гормоны гипофиза: классификация, номенклатура, химическая природа гормонов, биологическая роль, клиническая картина гипо и гиперфункции.
22. Гормоны щитовидной железы: номенклатура, структура, биологическая роль, клиническая картина гипо- и гиперфункции.
23. Гормоны паращитовидной железы: номенклатура, химическая природа, биологическая роль, клиническая картина гипо и гиперфункции.
24. Гормоны поджелудочной железы: номенклатура, химическая природа, биологическая роль, клиническая картина гипо- и гиперфункции.
25. Гормоны надпочечников: классификация, структура, номенклатура, биологическая роль, клиническая картина гипо- и гиперфункции.
26. Половые гормоны: классификация, номенклатура, биологическая роль, клиническая картина гипо- и гиперфункции. Синестрол: строение, роль, применение.
27. Гормоноиды пищевого канала: номенклатура, химическая природа, биологическая роль, клиническая картина гипо- и гиперфункции.

28. Ферменты: определение, строение (апоферменты, коферменты, холоферменты, центры ферментов: активный, субстратный, аллостерический).
29. Теории катализа (адсорбционная, промежуточных соединений, современная).
30. Классификация, краткая характеристика каждого класса, биологическая роль, методы выделения и очистки ферментов.
31. Свойства ферментов: каталитическая активность, термоллабильность, специфичность, оптимум рН, активация, понятие о проферментах, механизм активации, ингибирование, виды ингибирования (конкурентное, неконкурентное, аллостерическое, обратимое и необратимое – примеры).
32. Взаимосвязь витаминов, гормонов и ферментов.
33. Оксидоредуктазы: определение, классификация, формулы коферментов, реакции, которые они контролируют.
34. Трансферазы: определение, классификация, формулы коферментов, реакции, которые они контролируют.
35. Гидролазы: определение, классификация, реакции которые они контролируют.
36. Лиазы: определение, классификация, формулы коферментов, реакции, которые они контролируют.
37. Изомеразы и мутазы: определение, реакции, которые они контролируют
38. Синтетазы(лигазы): определение, строение коферментов, реакции которые они контролируют.

Вопросы для подготовки к контролю по разделу дисциплины «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.
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. Обмен углеводов: биологическая роль углеводов, брожение клетчатки и ее роль. Пищеварение и всасывание.
5. Анаболизм углеводов (синтез гликогена) гликогенез и гликогеногенез.
6. Катаболизм углеводов: дихотомический распад, аэробный путь окисления – гликолиз и гликогенолиз.
7. Катаболизм углеводов: дихотомический распад, анаэробный путь окисления – гликолиз и гликогенолиз.
8. Катаболизм углеводов: апотомический путь окисления - пентозофосфатный путь окисления.
9. Виды брожения углеводов: молочнокислое, уксуснокислое, спиртовое.
10. Регуляция углеводного обмена: роль в регуляции ЦНС, гормонов, витаминов, рациона, условий содержания, понятие гипогликемии, гипергликемии, глюкозурии, их виды, условия возникновения.
11. Обмен липидов: биологическая роль, пищеварение и всасывание, роль желчи, ресинтез липидов.
12. Катаболизм липидов: гидролитический распад жиров, фосфатидов, стеридов. Окисление глицерина, предельных и непредельных ВЖК.
13. Анаболизм липидов: синтез глицерина, ВЖК (митохондриальный и немитохондриальный пути синтеза), жира, фосфатидов.
14. Регуляция липидного обмена: роль в регуляции ЦНС, гормонов, витаминов, рациона, условий содержания. Ацетонемия (кетонемия), ацетонурия(кетонурия) – причины их возникновения, реакции образования кетонных тел.
15. Взаимосвязь обмена углеводов, липидов, белков: сходство и отличие катаболизма.
16. Обмен белков: биологическая роль, понятие о биологическом минимуме, заменимые и незаменимые аминокислоты, биологическая ценность белка.
17. Обмен белков: пищеварение аминокислот в кишечнике животных под влиянием микрофлоры, нейтрализация продуктов гниения.

18. Катаболизм белков: гидролитический распад белка, промежуточный обмен аминокислот, дезаминирование, переаминирование, декарбоксилирование.
19. Пути образования и нейтрализации аммиака (четыре типа дезаминирования), образование солей, амидов, мочевины, мочевой кислоты.
20. Анаболизм белков: этапы биосинтеза белка, роль нуклеиновых кислот в биосинтезе белка и механизм его регуляции.
21. Обмен хромопротеидов: пищеварение, всасывание, анаболизм, катаболизм, выведение конечных продуктов, регуляция обмена хромопротеидов, нарушение обмена.
22. Обмен нуклеопротеидов: пищеварение, всасывание, анаболизм, катаболизм, выведение конечных продуктов обмена, регуляция обмена и нарушение обмена (подагра, мочекаменная болезнь).
23. Регуляция белкового обмена: роль в регуляции ЦНС, гормонов, витаминов, рациона, условий содержания.
24. Цикл Кребса или цикл трикарбоновых кислот: значение, место локализации, реакции, ферменты, энергетический итог.
25. Метаболические связи цикла Кребса с обменом белков, жиров, углеводов, реакции.
26. Водно-минеральный обмен, регуляция.
27. Обмен веществ – как единое целое.

4.2 Процедуры и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

4.2.1 Зачет

Зачет является формой оценки качества освоения обучающимся основной профессиональной образовательной программы по разделам дисциплины. По результатам зачета обучающемуся выставляется оценка «зачтено» или «не зачтено».

Зачет проводится по окончании чтения лекций и выполнения практических занятий. Зачетным является последнее занятие по дисциплине. Зачет принимается преподавателем, проводившим практические занятия, или читающим лекции по данной дисциплине. В случае отсутствия ведущего преподавателя зачет принимается преподавателем, назначенным распоряжением заведующего кафедрой. С разрешения заведующего кафедрой на зачете может присутствовать преподаватель кафедры, привлеченный для помощи в приеме зачета.

Присутствие на зачете преподавателей с других кафедр без соответствующего распоряжения ректора, проректора по учебной работе или декана факультета не допускается.

Форма проведения зачета (*устный опрос по билетам, письменная работа, тестирование и др.*) определяются кафедрой и доводятся до сведения обучающихся в начале семестра.

Для проведения зачета ведущий преподаватель накануне получает в деканате зачетно-экзаменационную ведомость, которая возвращается в деканат после окончания мероприятия в день проведения зачета или утром следующего дня.

Обучающиеся при явке на зачет обязаны иметь при себе зачетную книжку, которую они предъявляют преподавателю.

Во время зачета обучающиеся могут пользоваться с разрешения ведущего преподавателя справочной и нормативной литературой, другими пособиями и техническими средствами.

Время подготовки ответа в устной форме при сдаче зачета должно составлять не менее 20 минут (по желанию обучающегося ответ может быть досрочным). Время ответа - не более 10 минут.

Преподавателю предоставляется право задавать обучающимся дополнительные вопросы в рамках программы дисциплины.

Качественная оценка «зачтено», внесенная в зачетную книжку и зачетно-экзаменационную ведомость, является результатом успешного усвоения учебного материала.

Результат зачета в зачетную книжку выставляется в день проведения зачета в присутствии самого обучающегося. Преподаватели несут персональную ответственность за своевременность и точность внесения записей о результатах промежуточной аттестации в зачетно-экзаменационную ведомость и в зачетные книжки.

Если обучающийся явился на зачет и отказался от прохождения аттестации в связи с неподготовленностью, то в зачетно-экзаменационную ведомость ему выставляется оценка «не зачтено».

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

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 зачета запрещено. В случае нарушения этого требования преподаватель обязан удалить обучающегося из аудитории и проставить ему в ведомости оценку «не зачтено».

Обучающимся, не сдавшим зачет в установленные сроки по уважительной причине, индивидуальные сроки проведения зачета определяются приказом ректора Университета.

Обучающиеся, имеющие академическую задолженность, сдают зачет в сроки, определяемые Университетом. Информация о ликвидации задолженности отмечается в экзаменационном листе.

Допускается с разрешения деканата и досрочная сдача зачета с записью результатов в экзаменационный лист.

Инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья могут сдавать зачеты 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.

Шкала и критерии оценивания ответа обучающегося представлены в таблице.

Шкала	Критерии оценивания
Оценка «зачтено»	знание программного материала, усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной программой дисциплины, правильное решение задачи (допускается наличие малозначительных ошибок или недостаточно полное раскрытие содержания вопроса, или погрешность не принципиального характера в ответе на вопросы). Дополнительным условием получения оценки «зачтено» могут стать хорошие показатели в ходе проведения текущего контроля и систематическая активная работа на учебных занятиях
Оценка «не зачтено»	пробелы в знаниях основного программного материала, принципиальные ошибки при ответе на вопросы, не сформированы компетенции, отсутствуют соответствующие умения и навыки

Инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья, могут сдавать зачет 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.

Вопросы к зачету

1. Липиды: понятие, классификация, формулы представителей, биологическая роль.
2. Спирты, входящие в состав липидов; их формулы.
3. Жиры: понятие, классификация, формулы представителей, биологическая роль.
4. Мыла: твердые, жидкие, нерастворимые. Моющее действие мыла.
5. Напишите формулы глицеридов, входящих в состав твердого, мягкого и жидкого жиров.
6. Кислоты, входящие в состав липидов: классификация, формулы, биологическая роль.
7. Химические свойства жиров (напишите соответствующие уравнения реакций).
8. Отличие твердого жира от жидкого (докажите уравнением реакции).

9. Числа жира: кислотное, омыления и йодное. Что они характеризуют? Напишите соответствующие уравнения реакций.
10. Напишите уравнение реакции получения маргарина (твердого жира) из олеолинолеолина.
11. Напишите уравнение реакции постепенного гидролиза пальмитоолеостеарина.
12. Воски и стериды: понятие, отличие, представители, биологическая роль.
13. Фосфатиды: определение, строение, классификация, биологическая роль.
14. Напишите уравнение реакции постепенного гидролиза лецитина.
15. Гликолипиды: определение, строение, биологическая роль. Формулы углеводов, входящих в состав гликолипидов.
16. Жиры, строение, классификация, химические свойства, биологическая роль.
17. Физические свойства жиров.
18. Стериды, строение, свойства, биологическая роль.
19. Понятие об углеводах и их классификация. Формулы представителей.
20. Углеводы, строение, биологическая роль.
21. Моносахариды, строение, химические свойства.
22. Глюкоза: изомеры, их запись по Хеурсу, биологическая роль.
23. Химические свойства глюкозы: окисление, восстановление, активация.
24. Галактоза: изомеры, их запись по Хеурсу, биологическая роль.
25. Фруктоза: изомеры, их запись по Хеурсу. Активация. Биологическая роль.
26. Пентозы: изомеры, биологическая роль.
27. Дисахариды: понятие, классификация, формулы представителей.
28. Сахароза: строение, запись по Хеурсу, гидролиз, биологическая роль.
29. Окисление мальтозы и лактозы.
30. Понятие о полисахаридах и их классификация. Примеры.
31. Отличие крахмала от гликогена. Биологическая роль.
32. Напишите уравнение реакции постепенного гидролиза крахмала.
33. Отличие крахмала от клетчатки.
34. Напишите уравнение реакции постепенного гидролиза клетчатки (целлюлозы). Биологическая роль, применение.
35. Гомополисахариды, строение, химические свойства.
36. Гетерополисахариды, классификация, строение, биологическая роль.
37. Аминокислоты, строение, классификация, физические и химические свойства.
38. Аминокислоты и белки, как амфотерные электролиты.
39. Буферные свойства аминокислот.
40. Виды дезаминирования.
41. Напишите уравнение реакции образования трипептида из серосодержащих аминокислот.
42. Напишите уравнения реакций декарбоксилирования гетероциклических аминокислот и назовите продукты реакции.
43. Белки, классификация, строение, физико-химические свойства, биологическая роль.
44. Типы связей в белковой молекуле, уровни организации белковой молекулы.
45. Протеиды: липопротеиды, нуклеопротеиды, хромопротеиды, строение, классификация, биологическая роль.
46. Понятие о простых белках и их классификация. Представители.
47. Понятие о сложных белках и их классификация. Представители.
48. Виды связей в белковой молекуле. Примеры.
49. Структура белковой молекулы. Возникновением, каких связей она обусловлена?
50. Физико-химические свойства растворов белков.
51. Физико-химические свойства растворов белков.
52. Аминокислоты и белки, как амфотерные электролиты.
53. Напишите уравнение реакции образования трипептида из серосодержащих аминокислот.

кислот.

54. Пространственная организация белковой молекулы (первичная, вторичная, третичная и четвертичная).
55. Незаменимые аминокислоты, формулы представителей
56. Понятие о белках, классификация белков. Примеры.
57. Альбумины и глобулины (характеристика, представители, биологическое значение)
58. Понятие о сложных белках и их классификация. Представители
59. Буферные свойства аминокислот.
60. Виды связей в белковой молекуле. Примеры.

4.2.2 Экзамен

Экзамен является формой оценки качества освоения обучающимися образовательной программы по дисциплине. Он проводится в соответствии с расписанием сессии, которое размещается на информационных стендах деканата и кафедры, а также на официальном сайте Университета. Вопросы к экзамену составляются на основании действующей рабочей программы дисциплины, и доводятся до сведения студентов в начале семестра.

Присутствие посторонних лиц в ходе проведения аттестационных испытаний без разрешения декана не допускается. В случае отсутствия ведущего преподавателя аттестационные испытания проводятся преподавателем, назначенным распоряжением заведующего кафедрой.

Основанием допуска студента к сдаче экзамена является зачетно-экзаменационная ведомость. Оценку за экзамен преподаватель выставляет в зачетно - экзаменационную ведомость и сдает после оформления в деканат в день экзамена.

Форма проведения экзамена выбирается обучающимися по желанию. Экзамен проводится:

1. В форме опроса по билетам. Экзаменационные билеты утверждаются на заседании кафедры и подписываются заведующим кафедрой. В билете содержатся два теоретических вопроса и один практический.

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

Шкала	Критерии оценивания
Оценка 5 (отлично)	всестороннее, систематическое и глубокое знание теоретического материала дисциплины, усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной программой дисциплины, правильное решение упражнения или задачи.
Оценка 4 (хорошо)	полное знание программного материала, усвоение основной литературы, рекомендованной в программе, наличие малозначительных ошибок в решении упражнения или задачи, или недостаточно полное раскрытие содержания вопроса.
Оценка 3 (удовлетворительно)	знание основного программного материала в минимальном объеме, погрешности непринципиального характера в ответе на экзамене и в решении упражнения или задачи.
Оценка 2 (неудовлетворительно)	пробелы в знаниях основного программного материала, принципиальные ошибки при ответе на вопросы и в решении упражнения или задачи.

При проведении экзамена в аудитории не должно находиться более восьми обучающихся на одного преподавателя. При сдаче экзамена студент входит в аудиторию, предъявляет зачетную книжку, выбирает билет в случайном порядке, затем называет номер экзаменационного билета.

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. При подготовке к экзамену обучающийся, как правило, ведет записи в листе устного ответа, который затем (по окончании экзамена) сдается преподавателю. Если обучающийся испытывает затруднения при подготовке к ответу по выбранному им билету, он 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.

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».

Экзаменатору предоставляется право задавать обучающимся дополнительные вопросы в рамках программы дисциплины текущего семестра, а также, помимо теоретических вопросов, и практические, которые изучались на занятиях. Выставление оценок, полученных при подведении результатов промежуточной аттестации, в аттестационную ведомость и зачетную книжку проводится в присутствии самого обучающегося. Преподаватели несут персональную ответственность за своевременность и точность внесения записей о результатах промежуточной аттестации в аттестационную ведомость и в зачетные книжки.

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

При проведении экзамена в форме тестирования, критерии оценки определяются с помощью коэффициента усвояемости (К) по формуле: $K = A/P \cdot 100$, где: А – число правильных ответов в тесте, Р – общее число вопросов, 100 - перевод в проценты. При этом используется следующая шкала оценки.

Шкала	Критерии оценивания (коэффициент К)
Оценка 5 (отлично)	86-100 (глубокие познания в освоенном материале)
Оценка 4 (хорошо)	71 –85 (материал освоен полностью, без существенных ошибок)
Оценка 3 (удовлетворительно)	60 – 70 (материал освоен не полностью, имеются значительные пробелы в знаниях)
Оценка 2 (неудовлетворительно)	Менее 60 (материал не освоен, знания студента ниже базового уровня)

При сдаче экзамена в виде тестирования в аудитории может находиться до 10 человек на одного преподавателя. Тест студенту дает преподаватель под номером, который пожелает студент. Во время экзамена он может пользоваться справочной литературой и калькуляторами.

Время подготовки ответов по тесту должно составлять не менее 40 минут (по желанию обучающегося ответ может быть досрочным). Ответ на тест записывается, а затем (по окончании экзамена) сдается преподавателю.

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 студента из аудитории и проставить ему в ведомости оценку «Неудовлетворительно».

Экзаменатору после сдачи группой студентов проверяет тесты и выставляет оценку в зачетку и зачетно-экзаменационную ведомость.

Инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья, могут сдавать экзамен 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.

Обучающиеся имеют право на пересдачу результатов освоения ими дисциплин.

Перечень вопросов к экзамену по дисциплине «Биологическая химия»

Теоретический блок

1. Предмет биологической химии. Разделы биохимии. История развития биохимии. Роль русских ученых в развитии биохимии.
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. Учение о биорегуляторах: понятие о биорегуляторах, их классификация, примеры, краткая характеристика каждого класса и его биологическая роль.
20. Витамины: определение, понятие об авитаминозах, гиповитаминозах, гипервитаминозах, эндогенных авитаминозах, причины возникновения.
21. Классификация витаминов, сравнительная характеристика миро- и водорастворимых витаминов.
22. Витамины группы А: номенклатура, строение, свойства, участие в обмене веществ, клиническая картина гипо-, гипер- и авитаминозов, их причины, источники витамина, провитамины- строение, источники, свойства.

23. Витамины группы Д: номенклатура, строение, участие в обмене веществ, клиническая картина гипо-, гипер- и авитаминозов, их причины, источники витамина, провитамины (строение, источники, свойства).

24. Витамины группы Е: номенклатура, участие в обмене веществ, клиническая картина гипо-, гипер- и авитаминоза, их причины, источники.

25. Витамины группы К: номенклатура, строение, участие в обмене веществ, клиническая картина гипо-, гипер- и авитаминозов, их причины, источники витамина. Викасол: строение, влияние на организм животного, применение.

26. Витамины группы С: номенклатура, строение, участие в обмене веществ, клиническая картина гипо-, гипер-, авитаминоза, их причины, источники витамина.

27. Витамин В1: номенклатура, строение, участие в обмене веществ, клиническая картина гипо- и авитаминоза, их причины, источники витамина.

28. Витамин В2: номенклатура, строение, участие в обмене веществ, клиническая картина гипо- и авитаминоза, их причины, источники.

29. Витамин В3: номенклатура, строение, участие в обмене веществ, клиническая картина гипо- и авитаминоза, источники витамина.

30. Витамин В4: номенклатура, строение, участие в обмене веществ, клиническая картина гипо- и авитаминоза, источники витамина, биологическая роль (коферментная функция).

31. Витамин В5: номенклатура, строение, участие в обмене веществ, клиническая картина гипо- и авитаминоза, источники витамина.

32. Витамин В6: номенклатура, строение, участие в обмене веществ, клиническая картина гипо- и авитаминоза, источники витамина.

33. Витамин В12: номенклатура, строение, участие в обмене веществ, клиническая картина гипо- и авитаминоза, источники витамина.

34. Витамин В15: номенклатура, строение, участие в обмене веществ, клиническая картина гипо- и авитаминоза, источники витамина.

35. Витамины С и Р: номенклатура, строение, участие в обмене веществ, клиническая картина гипо- и авитаминоза, источники витамина.

36. Фолиевая кислота: номенклатура, строение, участие в обмене веществ, клиническая картина гиповитаминоза, источники витамина.

37. Витамин Н: номенклатура, строение, участие в обмене веществ, клиническая картина гиповитаминоза, источники витамина.

38. Гормоны гипофиза: классификация, номенклатура, химическая природа гормонов, биологическая роль, клиническая картина гипо и гиперфункции.

39. Гормоны щитовидной железы: номенклатура, структура, биологическая роль, клиническая картина гипо- и гиперфункции.

40. Гормоны паращитовидной железы: номенклатура, химическая природа, биологическая роль, клиническая картина гипо и гиперфункции.

41. Гормоны поджелудочной железы: номенклатура, химическая природа, биологическая роль, клиническая картина гипо- и гиперфункции.

42. Гормоны надпочечников: классификация, структура, номенклатура, биологическая роль, клиническая картина гипо- и гиперфункции.

43. Половые гормоны: классификация, номенклатура, биологическая роль, клиническая картина гипо- и гиперфункции. Синестрол: строение, роль, применение.

44. Гормоноиды пищевого канала: номенклатура, химическая природа, биологическая роль, клиническая картина гипо- и гиперфункции.

45. Ферменты: определение, строение (апоферменты, коферменты, холоферменты, центры ферментов: активный, субстратный, аллостерический).

46. Классификация, краткая характеристика каждого класса, биологическая роль, методы выделения и очистки ферментов.

47. Свойства ферментов: каталитическая активность, термолабильность, специфичность, оптимум pH, активация, понятие о проферментах, механизм активации, ингибирование, виды ингибирования (конкурентное, неконкурентное, аллостерическое, обратимое и необратимое – примеры).
48. Взаимосвязь витаминов, гормонов и ферментов.
49. Оксидоредуктазы: определение, классификация, формулы коферментов, реакции, которые они контролируют.
50. Трансферазы: определение, классификация, формулы коферментов, реакции, которые они контролируют.
51. Гидролазы: определение, классификация, реакции которые они контролируют.
52. Лиазы: определение, классификация, формулы коферментов, реакции, которые они контролируют.
53. Изомеразы и мутазы: определение, реакции, которые они контролируют
54. Синтаз(лигазы): определение, строение коферментов, реакции которые они контролируют.
55. 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.
56. Методы исследования обмена веществ.
57. Биологическое окисление: теории окислительных процессов (Баха, Паладина, современная теория), фосфорилирование (окислительное, субстратное), роль макроэргических соединений в обмене веществ и энергии.
58. Обмен углеводов: биологическая роль углеводов, брожение клетчатки и ее роль. Пищеварение и всасывание.
59. Анаболизм углеводов (синтез гликогена) гликогенез и гликогеногенез.
60. Катаболизм углеводов: дихотомический распад, аэробный путь окисления – гликолиз и гликогенолиз.
61. Катаболизм углеводов: дихотомический распад, анаэробный путь окисления – гликолиз и гликогенолиз.
62. Катаболизм углеводов: апотомический путь окисления - пентозофосфатный путь окисления.
63. Виды брожения углеводов: молочнокислое, уксуснокислое, спиртовое.
64. Регуляция углеводного обмена: роль в регуляции ЦНС, гормонов, витаминов, рациона, условий содержания, понятие гипогликемии, гипергликемии, глюкозурии, их виды, условия возникновения.
65. Обмен липидов: биологическая роль, пищеварение и всасывание, роль желчи, ресинтез липидов.
66. Катаболизм липидов: гидролитический распад жиров, фосфатидов, стеридов. Окисление глицерина, предельных и непредельных ВЖК.
67. Анаболизм липидов: синтез глицерина, ВЖК (митохондриальный и немитохондриальный пути синтеза), жира, фосфатидов.
68. Регуляция липидного обмена: роль в регуляции ЦНС, гормонов, витаминов, рациона, условий содержания. Ацетонемия (кетонемия), ацетонурия(кетонурия) – причины их возникновения, реакции образования кетонных тел.
69. Взаимосвязь обмена углеводов, липидов, белков: сходство и отличие катаболизма.
70. Обмен белков: биологическая роль, понятие о биологическом минимуме, заменимые и незаменимые аминокислоты, биологическая ценность белка.
71. Обмен белков: пищеварение аминокислот в кишечнике животных под влиянием микрофлоры, нейтрализация продуктов гниения.
72. Катаболизм белков: гидролитический распад белка, промежуточный обмен аминокислот, дезаминирование, переаминирование, декарбоксилирование.

73. Пути образования и нейтрализации аммиака (четыре типа дезаминирования), образование солей, амидов, мочевины, мочевой кислоты.

74. Анаболизм белков: этапы биосинтеза белка, роль нуклеиновых кислот в биосинтезе белка и механизм его регуляции.

75. Обмен хромопротеидов: пищеварение, всасывание, анаболизм, катаболизм, выведение конечных продуктов, регуляция обмена хромопротеидов, нарушение обмена.

76. Обмен нуклеопротеидов: пищеварение, всасывание, анаболизм, катаболизм, выведение конечных продуктов обмена, регуляция обмена и нарушение обмена (подагра, мочекаменная болезнь).

77. Регуляция белкового обмена: роль в регуляции ЦНС, гормонов, витаминов, рациона, условий содержания.

78. Цикл Кребса или цикл трикарбоновых кислот: значение, место локализации, реакции, ферменты, энергетический итог.

79. Метаболические связи цикла Кребса с обменом белков, жиров, углеводов, реакции.

80. Водно-минеральный обмен, регуляция.

Практический блок

1. Написать формулу АТФ. Биологическое значение.

2. Витамин А легко окисляется в организме животных, превращаясь в альдегид. Напишите уравнения реакции окисления ретинола в ретиналь.

3. Ненасыщенные жирные кислоты (линолевая, линоленовая и арахидоновая) называют иначе витамином F. Напишите формулу этих кислот. Какова их роль в организме?

4. Напишите Реакцию дегидрирования янтарной кислоты до фумаровой с участием фермента сукцинатдегидрогеназы;

5. Напишите Реакцию дегидрирования бутановой кислоты до кротоновой с участием фермента бутирилдегидрогеназы (FAD);

6. Напишите Реакцию активации глюкозы с образованием глюкоза 6-фосфат с участием фермента фосфотрансферазы (АТФ);

7. Напишите Реакцию превращения ПВК в уксусный альдегид с участием фермента декарбоксилазы;

8. Напишите Реакцию изомеризации фруктозо-6-фосфата в глюкозо-6 фосфат с участием фермента фосфогексоизомеразы.

9. Написать реакцию образования тироксина из аминокислоты тирозина.

10. Напишите следующие фрагменты молекул инсулина разных животных:

Тестовые задания по дисциплине

1. Аминогруппа встречается в составе:

1. белков
2. нейтральных жиров
3. углеводов
4. аминокислот

2. Укажите соединения содержащие фосфор:

1. простые белки;
2. гликоген;
3. ДНК;
4. мРНК;
5. аминокислоты;
6. нуклеотиды.

3. Укажите структурный элемент простых белков

1. моноклеотиды
 2. глюкоза
 3. аминокислоты
 4. глицерин
4. Структурными элементами нуклеиновых кислот являются:
1. моноклеотиды
 2. глюкоза
 3. глицерин
 4. аминокислоты.
5. Укажите соединение, которое гидрофобно:
1. простой белок
 2. нейтральный жир
 3. гликоген
 4. аминокислоты
6. Укажите, какая химическая связь подвергается гидролизу при распаде жиров:
1. фосфоэфирная
 2. простая эфирная
 3. сложноэфирная
 4. гидрофобная
7. Укажите биологические полимеры:
1. простые белки
 2. нейтральный жир
 3. ДНК
 4. гликоген
 5. аминокислоты
8. Укажите, какая химическая связь подвергается гидролизу при распаде белков:
1. водородная
 2. сложноэфирная
 3. пептидная
 4. гидрофобная.
9. Укажите, какой характер имеет группа-NH₂:
1. кислый
 2. основной
 3. нейтральный
 4. амфотерный
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. моонуклеотиды
 2. глюкоза
 3. фруктоза + глюкоза
 4. галактоза
16. Структурным элементом гликогена является:
1. моонуклеотиды;
 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..... α -1,4- и α -1,6
2. линейный полисахарид..... α -1,4
3. сильно разветвленный α -1,4- и α -1,6
4. линейный β - 1,4-гликозидной связью

23. Гликоген – это..... полисахарид, состоящий из остатков глюкозы, связанных гликозидной связью.....

1. умеренно разветвленный..... α -1,4- и α -1,6
2. линейный полисахарид..... α -1,4
3. сильно разветвленный..... α -1,4- и α -1,6
4. линейный, состоящий из остатков глюкозы, связанных β -1,4-гликозидной связью

24. Целлюлоза – это..... полисахарид, состоящий из остатков глюкозы, связанных гликозидной связью.....

1. линейный..... β -1,4
2. линейный..... α -1,4
3. сильно разветвленный..... α -1,4- и α -1,6
4. умеренно разветвленный... α -1,4- и α -1

25. Углеводы в организме образуются из:

1. продуктов распада жирных кислот
2. метаболитов аминокислотного обмена
3. CO_2 и H_2O
4. холестерина

26. Углеводы – это:

- | | |
|----------------------|-------------------|
| 1. гидраты углерода. | 3. ферменты. |
| 2. природные воски. | 4. жирные кислоты |

27. Столовый сахар – это:

- | | |
|------------|-------------|
| 1. глюкоза | 3. сахароза |
| 2. лактоза | 4. мальтоза |

28. Укажите сахар, не обладающий восстанавливающими свойствами:

- | | |
|------------|--------------|
| 1. глюкоза | 3. галактоза |
| 2. лактоза | 4. сахароза |

29. Укажите повторяющуюся дисахаридную единицу крахмала:

- | | |
|-------------|--------------|
| 1. лактоза | 3. галактоза |
| 2. мальтоза | 4. манноза |

30. В состав сахарозы входят остатки:

- | | |
|-------------------------|--------------------------|
| 1. двух молекул глюкозы | 3. двух молекул фруктозы |
| 2. глюкозы и фруктозы | 4. галактозы и глюкозы |

31. Укажите эмпирическую формулу гликогена:

- | | |
|--|--|
| 1. $\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11}$; | 2. $(\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6)_n$; |
|--|--|

4. любых спиртов
43. Гликолипиды – это производные:
1. сфингозина, содержащие фосфорную кислоту
 2. глицерина, содержащие углеводный остаток
 3. этиленгликоля, содержащие углеводный остаток
 4. сфингозина, жирной кислоты и углевода
44. Воски – это сложные эфиры высших жирных кислот и
1. низкомолекулярных спиртов
 2. высших многоатомных спиртов
 3. высших одноатомных спиртов
 4. низкомолекулярных одноатомных спиртов
45. Нейтральные жиры расщепляются под действием..... при pH
1. липаз 3-4
 2. липаз..... .. 7-8
 3. гидрогеназ.. 7-8
 4. амилаз..... 3-4
46. При гидролизе нейтральные жиры распадаются на:
1. глицерин и мыла жирных кислот
 2. глицерин и жирные кислоты
 3. соли глицерина и соли жирных кислот
 4. соли глицерина и жирные кислоты
47. Для оптимального расщепления липидов необходимы:
1. коагулянты – соли жирных кислот
 2. эмульгаторы – желчные кислоты
 3. эмульгаторы - производные глицерина
 4. стабилизаторы - производные нуклеотида
48. Глюконеогенез – это процесс превращения:
1. глицерина в нейтральный жир
 2. глицерина в глюкозу
 3. глюкозы в глицерин
 4. глюкозы в нейтральный жир
49. В состав триглицеридов входят все перечисленные ниже элементы кроме:
1. Н;
 2. О;
 3. S;
 3. С.
50. Главными липидами мембран являются:
1. триглицериды;
 2. стериды
 3. воски;
 4. фосфолипиды.
51. Укажите сложный эфир ВЖК и полициклических спиртов:
1. воск
 2. стерид
 3. стерол
 4. эргостерол
52. Наиболее распространенные насыщенные ВЖК, входящие в состав липидов:
1. пальмитиновая;
 2. уксусная;
 3. масляная
 4. Муравьиная
53. Укажите предельную высшую жирную кислоту.
1. пальмитиновая;
 2. олеиновая;
 3. линоленовая;
 4. линолевая
54. Липиды растворяются во всех перечисленных ниже вещества кроме...
1. эфира;
 2. воды;
 3. бензола;
 4. хлороформа.

55. В структурном отношении все липиды являются...
1. простыми эфирами;
 2. высшими спиртами;
 3. сложными эфирами;
 4. полициклическими спиртами.
56. К структурным липидам относятся все перечисленные ниже кроме...
1. фосфолипидов;
 2. гликолипидов;
 3. триглицеридов;
 4. стеридов.
57. В состав триглицеридов входят все перечисленные ниже элементы кроме...
1. Н;
 2. О;
 3. S;
 3. С.
58. Главными липидами мембран являются:
1. триглицериды;
 2. гликолипиды;
 3. воски;
 4. фосфолипиды.
 5. стериды
59. Укажите сложный эфир ВЖК и полициклических спиртов:
1. воск;
 2. стерид;
 3. стерол.
 4. триглицериды
60. Наиболее распространенные насыщенные ВЖК, входящие в состав липидов:
1. пальмитиновая;
 2. уксусная;
 3. стеариновая;
 4. муравьиная.
 5. бугановая;
61. К фибриллярным белкам относят:
1. протамины
 2. проламины
 3. эластин
 4. альбумины
62. Качественной реакцией на пептидную связь является реакция:
1. Фоля
 2. нингидриновая
 3. ксантопротеиновая
 4. биуретовая
63. Дисульфидную связь в белках образуют остатки аминокислот:
1. серин-триптофан
 2. цистеин- метионин
 3. цистеин- серин
 4. цистеин-цистеин
64. Укажите серосодержащие аминокислоты:
1. треонин
 2. триптофа
 3. серин
 4. метионин
65. Третичную структуру белка НЕ стабилизируют связи:
1. дисульфидные
 2. водородные
 3. электростатические
 4. гликозидные
66. Вторичная структура белка – это:
1. определенная последовательность аминокислот в цепи
 2. спирализованная конфигурация полинуклеотидной цепи
 3. спирализованная конфигурация полипептидной цепи
 4. пространственная конфигурация пептидной спирали
67. Простым белком НЕ является:

1. альбумин
2. протамин
3. гистон
- 4.интерферон

68. Изоэлектрическая точка белка – это значение рН, при котором белок...

1. электронейтрален
2. теряет нативную конформацию
3. в электрическом поле движется к аноду
4. в электрическом поле движется к катоду

69. Под действием соляной кислоты и высокой температуры белок подвергается:

1. гидролизу
2. высаливанию
3. диализу
4. окислению

70. Пептидная связь составляет основу структуры:

1. крахмала
2. липидов
3. белка
- 4.гликогена

71. Аминокислоты НЕ содержат следующие группировки:

1. амино -NH₂
2. карбонильную - =CO
3. гидроксильную - OH
4. дисульфидную – S-S

72. В молекуле белка не встречается структура:

- 1.глобулярная
- 2.фибрилярная
3. нуклеосомная
4. альфа-спираль

73. Первичную структуру белка определяют :

1. количество полипептидных цепей
2. соотношение доменов в полипептиде
3. водородные связи
4. пептидные связи

74. Вторичная структура белка представляет:

1. глобулу
2. одинарную спираль
3. тройную спираль
4. линейную структуру

75. Под третичным уровнем организации белка понимают :

1. последовательность аминокислот в полипептидной цепи
2. стерические взаимосвязи между близкорасположенными аминокислотами
3. взаимную укладку областей, доменов одиночной полипептидной цепи
4. полинуклеотидные цепи

76. Белки – это... органические соединения, состоящие из остатков...

1. высокомолекулярные аминокислот
2. высокомолекулярные..... галогенкислот
3. низкомолекулярные углеводов

4. низкомолекулярные..... карбоновых кислот

77. Укажите незаменимую аминокислоту:

1. L-лейцин
2. глицин
3. пролин
4. b-аланин

78. Расщепление белков в животном организме происходит под действием:

1. амилазы в ротовой полости
2. липазы в желудке
3. каталазы в кишечнике
4. пепсина в желудке

79. Белки НЕ выполняют функцию:

1. гормональную
2. строительную
3. рецепторную
4. энергетическую

80. Заменяемой аминокислотой является:

1. фенилаланин
2. лейцин
3. триптофан
4. цистеин

81. Витамины – это органические вещества.....

1. высокомолекулярные азотистые
2. производные аминов
3. низкомолекулярные азотистые и безазотистые
4. высокомолекулярные и низкомолекулярные

82. Витаминоподобные вещества..... витаминов

1. блокируют действие
2. усиливают действие
3. могут выполнять функции
4. могут синтезироваться из

83. Витамеры это:

3. разновидность одного и того же витамина, отличающегося по биохимической активности
4. различные витамины, имеющие одинаковую молярную массу
3. различные витамины, обладающие похожими свойствами
4. разновидности витаминов, имеющих одинаковую биохимическую активность

84. Провитамины это..... витаминов

1. усилители биохимической активности
2. предшественники
3. вещества синтезирующиеся в организме из
4. вещества понижающие биохимическую активность

85. Авитаминоз - это:

1. избыток витаминов
2. недостаток витаминов
3. отсутствие какого-либо витамина
4. блокирование витамина определёнными веществами

86. Название витамин А по болезни, которую излечивает данный витамин:

1. антигеморрагический
 2. антирахитический
 3. антиксерофтальмический
 4. антистерильный
87. Биологическая роль витаминов группы E:
1. роль антиокислителей
 2. отвечают за свёртываемость крови
 3. принимают участие в синтезе каротиноидов
 4. роль пролиферации клеток
88. Производным, какого соединения является витамин D₂:
1. эргостерина
 2. холестерина
 3. филлохинона
 4. рибофлавина
89. 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
90. 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
91. Витамин F это:
1. набор насыщенных жирных кислот
 2. водорастворимый витамин
 3. набор полиненасыщенных кислот
 4. витамин размножения
92. 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
93. При недостатке витамин B₁ в крови и моче возрастает количество:
1. аммиака
 2. серы
 3. кетокислоты
 4. оксикислоты
94. Укажите название витамина B₂ по химической структуре:
1. аспирин;
 2. адермин;
 3. холестерин;
 4. рибофлавин.
95. Биологическая роль витамина B₃ - входит в состав кофермента:
1. HS- КоА
 2. ФАД
 3. НАД
 4. убихинона
96. При недостатке витамин B₄ в кормах приводит к:
1. жировому перерождению печени и отложению жира
 2. отложению кальция в костях

3. потери зрения
 4. анемии
97. Укажите название витамин В₅ (РР) по химической структуре:
1. пиридоксин
 2. никотиновая кислота или никотинамид
 3. антипеллагрический
 4. пиридоксаль или пиридоксамин
98. Укажите название витамин В₆ (РР) по химической структуре :
1. антиксерофтальмический
 2. пиридоксаль
 3. ретинол
 4. тиамин
99. Витамин В_с по химической структуре это :
1. фталевая кислота
 2. фолиевая кислота
 3. пангамовая кислота
 4. глюконовая кислота
100. Витамин В₁₂ в своем составе содержит:
1. медь
 2. цинк
 3. кобальт
 4. магний
101. Биологическая роль витамина С:
1. катализирует реакции тканевого обмена веществ;
 2. переносит углекислый газ;
 3. катализирует синтез фосфолипидов;
 4. катализирует реакции межмолекулярного переноса;
102. Укажите название витамин РР по заболеванию при гиповитаминозе:
1. антипеллагрический;
 2. антирахитический;
 3. антиксерофтальмический;
 4. антигеморрагический;
103. Название витамина Н по химической структуре:
1. биотин
 2. себорин
 3. пангамовая кислота
 4. инозин
104. Витамин U предохраняет организм от:
1. свёртываемости крови
 2. язвенной болезни желудка
 3. язвенной болезни ротовой полости
 4. кровоизлияний
105. Биологическая роль витамина Р:
1. предотвращает ожирение печени
 2. участвует в переносе железа в организме
 3. предохраняет от окисления
 4. укрепляет стенки капилляров
106. Укажите жирорастворимый витамин:
1. В₆
 2. Н
 3. Е
 4. В₁₅
107. Укажите витамин, имеющий название по химической структуре- тиамин:

1. В₂ 2. Н 3. В₁ 4. К
108. Укажите витамин, имеющий физиологическое название антиксерофтальмический:
1. С 2. А 3. В₁₂ 4. D
109. Витамин D регулирует обмен ионов:
1. натрия и калия; 2. кальция и магния;
3. кальция и фосфора; 4. натрия и хлора.
100. Процесс свертывания крови в организме регулирует витамин:
1. А 2. В₃ 3. D 4. К
101. Кофактор – это:
1. активная часть простого фермента
 2. показатель активности фермента
 3. небелковая часть сложного фермента
 4. белковая часть сложного фермента
102. Однокомпонентные ферменты - это.....
1. сложные белки
 2. апоферменты, состоящие из аминокислот
 3. коферменты
 4. холоферменты
103. Простетическая группа – это:
1. белковая часть сложного фермента
 2. часть фермента, образующая каталитический центр.
 3. активатор сложного фермента
 4. прочно связанная с ферментом небелковая часть
104. По типу реакций ферменты подразделяются на 6 классов:
1. оксидазы, трансферазы, гидролазы, каталазы, изомеразы, эстеразы
 2. оксидоредуктазы, изомеразы, гидролазы, эстеразы, пероксидазы, лиазы
 3. оксидазы, оксидоредуктазы, каталазы, гидролазы, эстеразы, лиазы
 4. оксидоредуктазы, гидролазы, лиазы, карбоксилазы, изомеразы, лигазы
 5. оксидоредуктазы, гидролазы, трансферазы, изомеразы, лиазы, лигазы
105. К оксидоредуктазам относятся:
1. дегидрогеназы
 2. гидролазы
 3. цитохромы
 4. липазы
 5. лигазы
106. К оксидазам относятся:
1. пероксидаза
 2. каталаза
 3. трансферазы
 4. дегидрогеназы
107. Дегидрогеназы:
1. ускоряют реакции отщепления водорода и электронов от субстрата на промежуточный окислитель
 2. ускоряют окислительно-восстановительные реакции с участием кислорода
 3. ускоряют окислительно-восстановительные реакции в анаэробной среде
 4. ускоряют реакции переноса только электронов
108. Класс ферментов гидролаз катализируют реакции:
1. гидрирования субстратов
 2. реакции отщепления воды от субстрата

3. переноса гидроксо-групп внутри молекулы субстрата
 4. гидролитического расщепления субстратов
109. К гидролазам относятся:
1. протеазы, липазы
 2. декарбоксилазы, карбоксилазы
 3. ФАД и ФМН
 4. НАД и НАДФ
110. К протеазам относятся:
1. пепсин, трипсин
 2. уреазы
 3. карбоксипептидаза
 4. каталаза
111. К трансферазам относится:
1. уреазы
 2. пероксидазы
 3. каталаза
 4. гексокиназа
112. Лиазы катализируют:
1. реакции соединения молекул
 2. реакции изомеризации
 3. расщепление связей в субстрате с помощью воды
 4. расщепление связей в субстрате без участия воды
113. Реакция, протекающая по уравнению
 $R_1-O-R_2 + H_3PO_4 = R_1OPO_3H_2 + R_2-OH$ является реакцией:
1. гидролиза
 2. эстериализации
 3. фосфорилизации
 4. гликолиза
114. Превращение $2H_2O_2 \rightarrow 2H_2O + O_2$ происходит при участии:
1. оксигеназы
 2. пероксидазы
 3. НАД-дегидрогеназы
 4. оксидазы
115. Ферменты являются:
1. регуляторами
 2. катализаторами
 3. активаторами субстратов
 4. переносчиками веществ через мембрану
116. По химической структуре ферменты это:
1. белки;
 2. углеводы;
 3. нуклеотиды;
 4. низкомолекулярные азотсодержащие органические вещества;
117. Классификация ферментов основана на ...
1. типе катализируемой реакции
 2. органной принадлежности
 3. субклеточной локализации
 4. кинетической характеристике
118. Энергия активации – это энергия, необходимая для ...
1. перевода молекул субстрата в активированное состояние
 2. перевода молекул фермента в активированное состояние

3. снижения величин энергий субстратов и продуктов реакции
4. повышения энергетического барьера реакции
119. Ферменты – это органические вещества, обеспечивающие... .
1. увеличение энергии активации
2. создание оптимального значения рН
3. снижение энергии активации
4. увеличение скорости реакции
120. Ферменты от неорганических катализаторов отличает
1. высокая каталитическая активность 2. термолабильность
3. специфичность действия 4. зависимость от рН среды
121. При увеличении концентрации субстрата скорость ферментативной реакции...
1. сначала возрастает, затем не изменяется
2. непрерывно возрастает
3. сначала убывает, затем возрастает
4. сначала возрастает, затем падает
122. При увеличении концентрации фермента скорость ферментативной реакции... .
1. не изменяется
2. сначала растет, затем не изменяется
3. сначала возрастает, затем падает
4. возрастает пропорционально концентрации фермента
123. Отклонение рН от оптимального значения снижает скорость ферментативной реакции вследствие изменения
1. степени ионизации ионогенных групп
2. конформации активного центра
3. конформации аллостерического центра
4. концентрации субстрата
124. При температуре ниже 0° по Цельсию активность ферментов резко снижается вследствие... .
1. денатурации фермента
2. замерзания воды
3. изменения степени ионизации ионогенных групп
4. падения скорости теплового движения молекул
125. Температурный оптимум для большинства ферментов человека и животных находится в диапазоне... градусов.
1. от 40 до 44
2. от 25 до 30
3. от 30 до 34
4. от 36 до 38
126. Небелковая часть сложного фермента, отвечающая за катализ это:
1. кофермент 2. апофермент
3. гемоглобин 4. креатин
127. Укажите класс ферментов, катализирующих реакции переноса функциональных групп и молекулярных остатков с одной молекулы на другую?
1. гидролазы 2. трансферазы
3. оксидоредуктазы 4. изомеразы
128. Укажите центр фермента, в котором происходит присоединение субстрата:
1. каталитический 2. аллостерический
3. субстратный 4. активный
129. Ферменты, катализирующие расщепление химических связей без присоединения воды, относятся к классу... .
1. трансфераз 2. лигаз

3. лиаз
4. изомераз
130. Фермент алкогольдегидрогеназа относится к классу:
1. гидролаз
2. трансфераз
3. изомераз
4. оксидоредуктаз
131. Холофермент – это:
1. надмолекулярный комплекс
2. простой фермент
3. сложный фермент
4. фермент – субстратный комплекс
132. Белковая часть сложного фермента – это:
1. кофермент
2. протетическая группа
3. апофермент
4. креатин
133. Укажите класс ферментов, катализирующих окислительно-восстановительные процессы...
1. гидролазы
2. трансферазы
3. оксидоредуктазы
4. изомеразы
134. Центр фермента, отвечающий за катализ...
1. каталитический
2. аллостерический
3. субстратный
4. активный
135. Ферменты, катализирующие синтез биологических молекул с участием АТФ, относятся к классу...
1. трансфераз
2. лигаз
3. лиаз
4. изомераз
136. Соматотропин оказывает... действие.
1. гипокликемическое
2. липолитическое
3. катаболическое
4. тетаническое
137. Гиперпродукция соматотропина у взрослых проявляется:
1. увеличением языка и носа
2. увеличением роста
3. слабоумием
4. остеопорозом
138. Врожденная недостаточность соматотропина приводит к развитию:
1. карликовости
2. кретинизма
3. гигантизма
4. гипотиреоза
139. Действие вазопрессина сопровождается ...
1. повышением осмотического давления крови
2. уменьшением количества сахара в моче
3. понижением осмотического давления крови
4. увеличением количества отделяемой мочи
140. Гормон обладающий гиперкальциемическим действием:
1. паратгормон
2. альдостерон
3. инсулин
4. кальцитонин
141. Гипофункция щитовидной железы в зрелом возрасте приводит к развитию:
1. гипертиреоза
2. кретинизма

3. тиреотоксикоза 4. микседемы
142. Йодсодержащим гормоном является:
1. тиреотропин
 2. тироксин
 3. кальцитонин
 4. тиролиберин
143. Гормон кальцитонин стимулирует:
1. мобилизацию Ca^{++} костной ткани
 2. реабсорбцию Ca^{++} в почечных канальцах
 3. образование кальцийтриола
 4. минерализацию костной ткани
144. Введение гормона активизирует синтез белков и липидов.
1. адреналина 2. глюкагона
 3. соматотропина 4. инсулина
145. Гормон адреналин стимулирует:
1. распад гликогена ;
 2. синтез гликогена
 3. гипогликемический эффект
 4. ингибирование гликогенолиза
146. Укажите гормон стимулирующий превращение глюкозы в гликоген:
1. инсулин
 2. адреналин
 3. глюкагон
 4. тестостерон
147. Гормон по химической структуре является стероидом.
1. эстрадиол
 2. пролактин
 3. окситоцин
 4. простагландины
148. В гипофизе вырабатываются гормон:
1. тиролиберин
 2. кортиколиберин
 3. тиреотропин
 4. инсулин
149. Гормоны по химической структуре представляет собой циклический пептид.
1. окситоцин
 2. эстриол
 3. пролактин
 4. прогестерон
150. Гормон глюкагон вырабатывается... .
1. надпочечниками
 2. поджелудочной железой
 3. щитовидной железой
 4. околощитовидной железой
151. Гормон образуются в щитовидной железе.
1. кортикотропин
 2. соматотропин
 3. тироксин
 4. фоллитропин
152. Гормон ... способствует снижению уровня кальция в крови.
1. вазопрессин

2. паратгормон
 3. кальцитриол
 4. кальцитонин
153. Врожденная недостаточность соматотропина приводит к развитию:
1. карликовости
 2. кретинизма
 3. гигантизма
 4. гипотиреоза
154. Действие вазопрессина сопровождается ...
1. повышением осмотического давления крови
 2. уменьшением количества отделяемой мочи
 3. понижением осмотического давления крови
 4. увеличением количества отделяемой мочи
155. Йодсодержащими гормонами являются:
1. тиреотропин
 2. тироксин
 3. трийодтиронин
 4. кальцитонин
156. Гормон кальцитонин стимулирует:
1. мобилизацию Ca^{++} костной ткани
 2. реабсорбцию Ca^{++} в почечных канальцах
 3. образование кальцийтриола
 4. минерализацию костной ткани
156. Введение гормона активирует синтез белков и липидов.
1. адреналина
 2. глюкагона
 3. соматотропина
 4. инсулина
157. Укажите гормон стимулирующий превращение глюкозы в гликоген:
1. инсулин
 2. адреналин
 3. глюкогон
 4. тестостерон
158. Половые гормоны в основном синтезируются в :
1. плаценте
 2. семенниках
 3. яичниках
 4. гипофизе
159. Гормон ... по химической структуре является стероидом.
1. эстрадиол
 2. пролактин
 3. окситоцин
 4. простагландины
160. Гормон глюкагон вырабатывается...
1. надпочечниками
 2. поджелудочной железой
 3. щитовидной железой
 4. околощитовидной железой
161. Гормон ... способствует снижению уровня кальция в крови.
1. вазопрессин

2. паратгормон
3. кальцитриол
4. кальцитонин

162. Гормон ... вызывает повышение содержания Ca^{++} в крови и снижение концентрации фосфатов.

1. паратгормон
2. кальцитонин
3. эстрадиол
4. глюкагон

163. Ферменты тканевого дыхания это переносчики:

1. электронов от окисляемого субстрата на кислород
2. протонов и электронов от окисляемого субстрата на кислород
3. электронов и протонов с кислорода на субстрат
4. электронов с кислорода на субстрат

164. В организме процесс окисления может происходить путем:

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.

165. Окислительно-восстановительный потенциал кислорода равен:

1. +0,82
2. +0,1
3. +0,81
4. +0,83

166. В коферментах НАД и НАДФ непосредственным переносчиком водорода является:

1. пиридиновое кольцо;
2. пуриновое кольцо;
3. остатки фосфорной кислоты;
4. пиридиновое и пуриновое кольцо.

167. Анаэробные дегидрогеназы в своем составе содержат кофермент:

1. ФАД
2. ФМН
3. НАД
4. КОQ

168. При передачи протонов и электронов с ФАД на кислород, в результате чего образуется H_2O_2 , молекул АТФ выделится:

1. 3 АТФ
2. 2 АТФ
3. 1 АТФ
4. ни одной молекулы АТФ

169. Укажите фермент в состав которого входит атом железа.

1. фенолаза
2. моноаминоксидаза
3. цитохромоксидаза
4. уриназа

170. Субстрат-это вещество которое:

1. в ходе химических реакций присоединяет водород;
2. в ходе химических реакций теряет электроны и протоны или

- присоединяет кислород;
3. в ходе химических реакций присоединяет электроны и протоны или теряет кислород.
 4. вещество, которое в ходе химических реакций теряет водород
171. Биологические субстраты в тканях организма окисляются:
1. аэробно;
 2. анаэробно;
 3. анаэробно и аэробно;
 4. не окисляются.
172. Для синтеза 1 молекулы АТФ разность потенциалов между отдельными дыхательными ферментами должна составлять:
1. 0,16В;
 2. 0,32В;
 3. 0,6В;
 4. 0,23В.
173. Молекула АТФ содержит следующее количество макроэргических связей:
1. одну
 2. две
 3. три
 4. ни одной
174. В состав кофактора НАД зависимых дегидрогеназ входит
1. витамин В₂
 2. витамин В₆
 3. витамин В₅
 4. витамин В₁
175. Дать определение - биологическое окисление-это...
1. субстратное фосфорилирование (на уровне субстрата)
 2. совокупность биологических реакций, протекающих в клетках организма с образованием АТФ;
 3. совокупность биологических реакций, протекающих в клетках организма;
 4. свободное окисление
176. Конечным продуктом окисления жиров и углеводов в организме являются...
1. CO₂, H₂O;
 2. H₂O, CO, АТФ;
 3. CO₂, H₂O, АТФ и тепло;
 4. CO₂, H₂O, АТФ.
177. Потребление кислорода тканями обозначают термином
1. тканевое дыхание;
 2. анаэробное окисление;
 3. субстратное фосфорилирование;
 4. окислительно-восстановительный процесс;
178. В дыхательной цепи митохондрий в результате окислительного фосфорилирования в аэробных условиях синтезируется...
1. 1 молекула АТФ
 2. 2 молекулы АТФ
 3. 3 молекулы АТФ
 4. 4 молекулы АТФ
179. Субстратное фосфорилирование-это
1. синтез АТФ протекающий в дыхательной цепи.
 2. синтез АТФ за счет энергии субстрата

3. синтез АФ в результате аэробного окисления субстрата
4. синтез АТФ в результате анаэробного окисления субстрата

180. Катаболизм – это:

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.

181. Энергетически для организма наиболее выгоден путь обмена углеводов:

1. апотомический
2. дихотомический
3. брожения
4. гликонеогенеза

182. Цитохромы способны переносить электроны, благодаря наличию в их составе ионов...

1. меди
2. железа
3. кобальта
4. цинка

183. Анаболизм – это...

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.

184. Процесс синтеза АТФ, идущий сопряженно с реакциями окисления при участии системы дыхательных ферментов митохондрий, называется...

1. окислительным фосфорилированием;
2. свободным окислением;
3. субстратным фосфорилированием;
4. анаэробным окислением.

185. Универсальным собирателем протонов является:

1. НАД
2. цитохром
3. ФАД
4. убихинон

186. В полной дыхательной цепи образуется:

1. 12 АТФ
2. 2 АТФ
3. 1 АТФ
4. 3 АТФ

187. Универсальным аккумулятором, донором и трансформатором энергии в организме является...

1. цитидинфосфорная кислота.
2. аденозинтрифосфорная кислота
3. 1,3- дифосфоглицериновая кислота
4. гуанозинтрифосфорная кислота

188. Укажите правильную последовательность передачи электронов по дыхательной цепи – это ...

1. НАД, ФМН, убихинон, цитохром в, цитохром с₁, цитохром с, цитохром а₃
2. НАД, убихинон, ФМН, цитохром в, цитохром с₁, цитохром с, цитохром а

3. НАД, ФМН, убихинон, цитохром с₁, цитохром с, цитохром в, цитохром а₃

4. НАД, ФАД, убихинон, цитохром в, цитохром с, цитохром а, цитохром а₃

189. Укороченная дыхательная цепь начиная с ФАД, включает ферменты:

1. НАД; 2. убихинон; 3. цитохромы; 4. ФАД; 5. ФМН.

. Катализатором в цикле Кребса является:

1. щавелево-уксусная кислота
2. янтарная кислота
3. лимонная кислота
4. щавелево-янтарная кислота

190. Дыхательная цепь локализована ...

1. в матриксе митохондрий
2. во внутренней мембране митохондрий
3. в межмембранном пространстве митохондрий
4. во внешней мембране митохондрий

191. Универсальным аккумулятором, донором и трансформатором энергии в организме является:

1. ГТФ;
2. АТФ;
3. ЦТФ;
4. глюкозо-6-фосфат.

192. Процесс синтеза АТФ, идущий сопряженно с реакциями окисления при участии ансамбля дыхательных ферментов, называется:

1. субстратным фосфорилированием;
2. фотосинтетическим фосфорилированием;
3. окислительным фосфорилированием.

193. Энергетический эффект в расчете на единицу массы (аэробные условия) больше при распаде:

1. глюкозы;
2. тристеарина;
3. аспарагиновой кислоты;
4. глицерина.

194. Энергетическими станциями клетки являются:

1. рибосомы;
2. митохондрии;
3. эндоплазматическая сеть.

195. Суммарный энергетический эффект цикла Кребса:

1. 4 моль АТФ;
2. 2 моль АТФ;
3. 6 моль АТФ;
4. 12 моль АТФ.

196. Фермент α-амилаза катализирует реакцию:

1. $C_6H_{10}O_5)_n + \text{УДФ-глюкоза} \rightarrow (C_6H_{10}O_5)_{n+1} + \text{УДФ}$
2. $C_6H_{12}O_6 + \text{АТФ} \rightarrow C_6H_{11}O_6\text{-PO}_3\text{H}_2 + \text{АДФ}$
3. $(C_6H_{10}O_5)_n + H_2O \rightarrow \text{декстрины} \rightarrow \text{мальтоза}$
4. $(C_6H_{12}O_5)_n + H_2O \rightarrow (C_6H_{12}O_5)_{n-1} + \text{глюкоза}$

197. Синтез гликогена из продуктов обмена белков и липидов называется:

1. гликолиз
2. гликогенолиз
3. гликонеогенез
4. протеогенез

198. Анаэробная фаза распада гликогена и глюкозы заканчивается образованием:

1. глюкозы
2. пировиноградной кислоты
3. щавелевой кислоты
4. молочной кислоты

199. Распад гликогена в печени до глюкозы - 6 фосфат катализируют ферменты:

1. фосфолиаза
2. фосфорилаза

3. фосфоглюкомутаза

4. гексокиназа

200. Фосфофруктокиназа катализирует реакцию:

1. фруктозо-6-фосфат + АТФ \rightarrow фруктозо-1,6-дифосфат + АДФ

2. фосфоенолпируват + АДФ \rightarrow пируват + АТФ

3. фруктозо-1,6-дифосфат \rightarrow ГАФ + ДОАФ

4. 2-фосфоглицерат \rightarrow 3-фосфоглицерат

201. Гексокиназа (глюкокиназа) катализирует реакцию:

1. $(C_6H_{10}O_5)_n + \text{УДФ-глюкоза} \rightarrow (C_6H_{10}O_5)_{n+1} + \text{УДФ}$

2. $C_6H_{12}O_6 + \text{АТФ} \rightarrow C_6H_{11}O_6\text{-PO}_3\text{H}_2 + \text{АДФ}$

3. $(C_6H_{10}O_5)_n + H_2O \rightarrow (C_6H_{10}O_5)_{n-1} + \text{глюкоза}$

4. $(C_6H_{10}O_5)_n + H_2O \rightarrow (C_6H_{10}O_5)_{n-2} + \text{мальтоза}$

202. Реакцию глюкозо-6-фосфат \rightarrow фруктозо-6-фосфат катализирует фермент:

1. фосфофруктокиназа

2. фосфорилаза

3. глюкозо-6-фосфатаза

4. фосфогексоизомераза

203. Реакцию перевода глюкозо-1-фосфат в глюкозо-6-фосфат катализирует фермент:

1. фосфоглюкомутаза

2. гексокиназа

3. фосфогексоизомераза

4. альдолаза

204. Глюконеогенез стимулируют гормоны:

1. кортизол

2. тестостерон

3. глюкагон

4. эстрадиол

5. соматотропин

205. Гипогликемию вызывающие гормоны:

1. инсулин

2. тироксин

3. эстрадиол

4. глюкагон

206. Энергетически наиболее выгоден обмен углеводов, идущий по пути:

1. гликогенолиза;

2. брожения;

3. гликолиза;

4. глюконеогенеза.

207. Суммарный энергетический эффект гликолиза составил:

1. 4 моль АТФ; 2. 2 моль АТФ;

3. 6 моль АТФ; 4. 12 моль АТФ.

208. Основное назначение пентозофосфатного пути:

1. окисление глюкозы

2. образование НАДФН₂, синтез пентозофосфатов

3. снабжение субстратом для глюконеогенеза

4. обеспечение ацетил-SКоА для биосинтеза жирных кислот и стеролов

209. Конечным продуктом анаэробного гликолиза является:

1. пропионат

2. пируват

3. лактат

4. пируват и лактат

210. Укажите ферменты пищеварительного тракта принимающие участие в распаде гликогена и крахмала до молекул глюкозы:
1. бетта-амилаза
 2. альфа-амилаза, альфа-1,6-гликозидаза
 3. α -амилаза
 4. гамма-амилаза, бетта-галактозидаза
211. При гидролизе лактозы образуются моносахариды:
1. два остатка D-глюкозы
 2. альфа-D-глюкоза и бетта-D-галактоза;
 3. D-глюкоза и D- фруктоза
 4. D-глюкоза и D-манноза
212. При гидролизе сахарозы образуются моносахариды:
1. два остатка D-глюкозы
 2. альфа-D-глюкоза и бетта-D-фруктоза
 3. D-глюкоза и D- фруктоза
 4. D-глюкоза и D-манноза
213. При гидролизе мальтозы образуются моносахариды:
1. два остатка альфа D-глюкозы
 2. альфа-D-глюкоза и бетта-D-галактоза
 3. D-глюкоза и D- фруктоза
 4. D-глюкоза и D-манноза
214. Укажите конечные продукты при окислении глюкозы в аэробных условиях:
1. уксусный альдегид
 2. этиловый спирт
 3. углекислый газ и вода
 4. уксусная кислота
215. Укажите конечные продукты при окислении глюкозы в анаэробных условиях:
1. уксусный альдегид
 2. этиловый спирт
 3. углекислый газ и вода
 4. молочная кислота
216. Пищеварение липидов происходит в основном в:
1. ротовой полости;
 2. желудке;
 3. тонком кишечнике;
 4. печени.
217. Клеточная липаза активируется гормонами:
1. инсулином;
 2. адреналином;
 3. катепсинами;
 4. меланотропином.
218. Ресинтез липидов происходит:
1. в эндоплазматической сети апикальной части эпителиальной клетки и завершается в ее базальной части;
 2. в базальной части эпителиальной клетки и завершается в ее апикальной части;
 3. в эндоплазматической сети эпителиальной клетки;
 4. в базальной части эпителиальной клетки.
- 219 β -липопротеиды являются переносчиками:
1. холестерин
 2. фосфатидов
 3. гликолипидов

4. протеолипидов

220. В процессе окисления 1 молекулы глицерина образуется молекул АТФ:

1. 22 АТФ;
2. 23 АТФ;
3. 12 АТФ;
4. 28 АТФ.

221. Эмульгированный жир молока переваривается:

1. в желудке
2. в печени
3. в ротовой полости
4. в кишечнике

222. При какой рН действует липаза на жиры:

1. 6,8
2. 4,3
3. 9,0
4. 7,5

223. В процессе окисления 1 молекулы ВЖК образуется молекул АТФ:

1. 158
2. 147
3. 22
4. 130

224. При окислении 1 молекулы ВЖК тратиться молекул АТФ:

1. 2
2. 1
3. 4
4. 12

225. Холестерин используется периферическими тканями для синтеза:

1. глицерина;
2. провитамина Д₃
3. стероидных гормонов
4. желчных кислот

226. При окислении 1г жира выделяется энергии:

1. 4,3 ккал;
2. 9,3 ккал;
3. 4,1 ккал;
4. 5,2 ккал;

227. При окислении 1г жира выделяется воды:

1. 0,55 мл;
2. 0,41 мл;
3. 1,07 мл;
4. 2,07 мл

228. Желчь – это секрет печени, который обеспечивает:

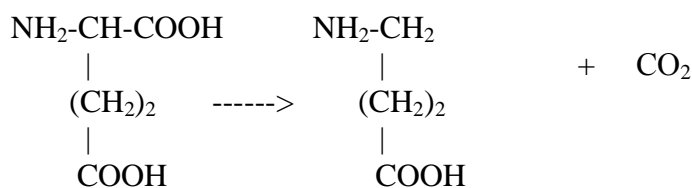
1. всасывание моноглицеридов
2. всасывание холестерина
3. эмульгирование липидов
4. активацию амилазы

229. Из перечисленных высших жирных кислот укажите кислоту, содержащую в радикале три двойные связи:

1. арахидоновая;
2. миристиновая;
3. лауриновая;

4. линоленовая;
230. Всасывание жиров в кишечнике происходит в виде:
1. триглицеридов;
 2. диглицеридов;
 3. эмульгированного жира
 4. мицелл
231. Биосинтез триглицеридов происходит в:
1. печени;
 2. селезенке;
 3. жировой ткани;
 4. молочной железе;
232. Распад высших жирных кислот преимущественно идет по пути:
1. декарбоксилирования;
 2. восстановления;
 3. бетта-окисления;
 4. альфа-окисления;
233. Основным строительным блоком для синтеза ВЖК служит:
1. низкомолекулярные кислоты;
 2. ацетил-КоА;
 3. ацетоуксусная кислота;
 4. молочная кислота;
234. При нарушения всасывания жиров может наблюдаться:
1. гиповитаминоз Д
 2. гиповитаминоз К
 3. ухудшения зрения в темноте
 4. гиповитаминоз РР
235. Ферменты, катализирующие реакции β окисления жирных кислот локализованы в:
1. цитозоле клетки;
 2. митохондриях клетки;
 3. ядре клетки;
 4. ядрышке клетки.

236. Представленную реакцию катализирует фермент:



1. глутаматдекарбоксилаза
 2. гистидиндекарбоксилаза
 3. триптофандекарбоксилаза
 4. γ -глутамилтрансфераза
237. Подберите ферментам, участвующим в обмене аминокислот следующие коферменты.
- | | |
|--------------------------|----------------------|
| 1. декарбоксилазы | А. ФАД |
| 2. аминотрансферазы | В. НАДН ₂ |
| 3. глутаматдегидрогеназы | С. фосфопиридоксаль |
| 4. моноаминоксидазы | Е. тиаминпирофосфот |
238. Расщепление белков в организме человека завершается:
1. выведением углекислого газа, воды, мочевины и аммиака
 2. накоплением в клетках кислорода
 3. превращением тепловой энергии в энергию химических связей

4. образованием и накоплением антител в крови
239. Выберите процессы, сопровождающиеся в организме образованием аммиака:
1. дезаминирование
 2. обезвреживание биогенных аминов окислительным путем
 3. распад мочевины
 4. дезаминирование АМФ;
240. Пищеварение белков начинается в:
1. толстом кишечнике
 2. в тонком кишечнике
 3. в желудке
 4. в ротовой полости
241. Укажите основной фермент, участвующий в пищеварении белков:
1. трипсин
 2. пепсин
 3. инсулин
 4. реннин
242. При восстановительном дезаминировании аминокислот образуется:
1. иминокислота
 2. кетокислота
 3. оксикислота
 4. карбоновая кислот
243. Белки в пищеварительной системе расщепляются до:
1. аминокислот
 2. глицерина и жирных кислот
 3. глюкозы
 4. воды
244. При окислительном дезаминировании аминокислот образуется:
1. иминокислота
 2. кетокислота
 3. оксикислота
 4. карбоновая кислота
245. При гидролитическом дезаминировании аминокислот образуется:
1. иминокислота
 2. кетокислота
 3. оксикислота
 4. карбоновая кислота
246. При внутримолекулярном дезаминировании аминокислот образуется:
1. иминокислота
 2. кетокислота
 3. оксикислота
 4. непредельная карбоновая кислота
247. Трансляция – это синтез:
1. белка согласно информационной РНК
 2. белка согласно транспортной РНК
 3. белка согласно рибосомальной РНК
 4. информационной РНК на участке ДНК
248. Транскрипция – это синтез:
1. информационной РНК на участке ДНК
 2. ДНК
 3. транспортной РНК на участке ДНК
 4. белка согласно рибосомальной РНК

249. Укажите основные пути нейтрализации аммиака в организме:

1. синтез мочевины
2. образование буферной системы
3. реакция прямого аминирования
4. восстановление до мочевины

250. Не всосавшиеся аминокислоты в тонком отделе кишечника подвергаются:

1. гниению в тонком отделе кишечника;
2. гниению в толстом отделе кишечника;
3. выводятся в неизменном виде;
4. используются на синтез белка.

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ, ВНОСИМЫХ В РАБОЧУЮ ПРОГРАММУ

Но- мер изме- не- ния	Номера листов			Основание для внесе- ния изменений	Под- пись	Расшифров- ка подписи	Дата вне- сения из- менения
	замененных	новых	аннулиро- ванных				
