

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНБАССКАЯ АГРАРНАЯ АКАДЕМИЯ»

КАФЕДРА _____ АНАТОМИИ, ФИЗИОЛОГИИ, АКУШЕРСТВА
И ХИРУРГИИ ЖИВОТНЫХ _____

УТВЕРЖДАЮ:

Первый проректор

О.А. Удалых

«14» апреля 2025 г.

М.П.



ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по дисциплине

БИОЛОГИЧЕСКАЯ ХИМИЯ

(наименование дисциплины)

Специальность

36.05.01 Ветеринария

Направленность(профиль) Ветеринарная медицина

Квалификация выпускника: Ветеринарный врач

Год начала подготовки: 2025

Фонд оценочных средств по дисциплине «Биологическая химия» является частью ОПОП ВО по специальности 36.05.01 Ветеринария, направленность (профиль): Ветеринарная медицина и предназначен для оценивания уровня сформированности компетенций обучающихся.

Разработчик(и)


(подпись)

Н.П. Александрова
(ФИО)

(подпись)

(ФИО)

(подпись)

(ФИО)

Фонд оценочных средств обсужден на заседании ПМК кафедры анатомии, физиологии, акушерства и хирургии животных
Протокол № 5 от «08» апреля 2025 года.

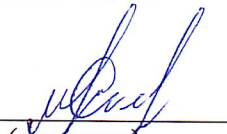
Председатель ПМК


(подпись)

Д.А. Иванов
(ФИО)

Фонд оценочных средств утвержден на заседании кафедры анатомии, физиологии, акушерства и хирургии животных,
Протокол № 8 от «09» апреля 2025 года.

И. о. зав. кафедрой


(подпись)

М.В. Скорик
(ФИО)

Раздел 1. ПАСПОРТ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по дисциплине «Биологическая химия»

1.1. Основные сведения о дисциплине

Укрупненная группа	36.00.00 Ветеринария и зоотехния	
Специальность	36.05.01 Ветеринария	
Направленность программы	Ветеринарная медицина	
Образовательная программа	Специалитет	
Квалификация	Ветеринарный врач	
Дисциплина обязательной / вариативной части образовательной программы	Обязательная часть	
Форма контроля	Зачет, экзамен	
Показатели трудоемкости	Форма обучения	
	очная	очно-заочная
Год обучения	2	2
Семестр	3, 4	3, 4
Количество зачетных единиц	5	5
Общее количество часов	180	180
Количество часов, часы:		
-лекционных	52	18
-практических (семинарских)	-	-
-лабораторных	70	16
- курсовая работа (проект)	-	-
- контактной работы на промежуточную аттестацию	4,3	4,3
- самостоятельной работы	53,7	141,7

1.2. Перечень компетенций, формируемых дисциплиной «Биологическая химия»

Код компетенции	Содержание компетенции	Планируемые результаты обучения	
		Код и наименование индикатора достижения компетенции	Формируемые знания, умения и навыки
1	2	3	4
ОПК-4	Способен использовать в профессиональной деятельности методы решения задач с использованием современного оборудования при разработке новых технологий и использовать современную профессиональную методологию для проведения экспериментальных исследований и интерпретации их результатов	ОПК-4.1. Использует в профессиональной деятельности методы решения задач с применением современного оборудования при разработке новых технологий	<i>Знание:</i> методов исследования биохимических компонентов в биологических жидкостях и тканях животных. <i>Умение:</i> осуществлять подбор методов и проводить исследования азотсодержащих веществ, липидов, углеводов и их метаболитов, минеральных веществ, ферментов в тканях животных и проводить обработку результатов исследования. <i>Навык:</i> владеть техникой фильтрования, кристаллизации, перегонки, экстракции, хроматографии; методиками определения физико-химических констант веществ, химического состава, анализа продуктов животноводства; навыками работы на приборах: спектрофотометре, фотоэлектроколориметре, рефрактометре, нефелометре, центрифуге и др.; владеть методами познания, необходимыми для решения задач, возникающих при выполнении профессиональных функций. <i>Опыт деятельности:</i> использовать необходимые приборы и лабораторное оборудование при проведении биохимических исследований.
		ОПК- 4.2. Использует современную профессиональную методологию для проведения экспериментальных исследований и интерпретации их результатов	<i>Знание:</i> теоретических основ, новейших научных и практических достижения в области биологической химии; биохимических основ жизнедеятельности организма; особенностей метаболизма сельскохозяйственных животных. <i>Умение:</i> анализировать процессы, происходящие в организме животного, и интерпретировать результаты биохимических исследований для оценки состояния обмена веществ и комплексной диагностики заболеваний животных.

			<i>Навык:</i> владеть логикой биохимического мышления. <i>Опыт деятельности:</i> использовать теоретические знания и практические навыки для решения соответствующих профессиональных задач в области ветеринарии
--	--	--	--

1.3. Перечень тем дисциплины

Шифр темы	Название темы	Кол-во часов
Т 1.1	Основные этапы развития и важнейшие достижения биохимии. Вода, физико-химические свойства и биологические функции. Коллоидные растворы. Аминокислоты	14
Т 2.1	Белки. Свойства и функции белков. Классификация	10
Т 2.2	Ферменты. Механизмы регуляции активности ферментов	12
Т 2.3	Нуклеиновые кислоты. Классификация, свойства и функции	10
Т 2.4	Углеводы, классификация и функции	12
Т 2.5	Липиды. Их классификация, биологическое значение	12
Т 2.6	Витамины, классификация и функции	12
Т 2.7	Гормоны. Специфичность и механизмы действия гормонов	11
Т 3.1	Обмен углеводов. Анаэробный и аэробный распад углеводов	9
Т 3.2	Обмен белков и аминокислот	10
Т 3.3	Обмен нуклеиновых кислот	10
Т 3.4	Обмен липидов	12
Т 3.5	Водно-солевой обмен	10
Т 3.6	Обмен веществ как единая система биохимических процессов	7,7
Т 4.1	Биохимия крови	8
Т 4.2	Биохимия мочи	8
Т 4.3	Биохимия молока	8
	Другие виды контактной работы	4,3
Всего		180

1.4. Матрица соответствия тем дисциплины и компетенций

<i>Шифр компетенции по ФГОС ВО</i>	<i>Шифр темы</i>																
	T1.1	T2.1	T2.2	T2.3	T2.4	T2.5	T2.6	T2.7	T3.1	T3.2	T3.3	T3.4	T3.5	T3.6	T4.1	T4.2	T4.3
ОПК-4.1	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ОПК-4.2	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

1.5. Соответствие тем дисциплины и контрольно-измерительных материалов

№ ТЕМЫ	ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ					
	<i>Тестовые задания по теоретическому материалу</i>	<i>Вопросы для устного опроса</i>	<i>Типовые задания практического характера</i>	<i>Задания для контрольной работы</i>	<i>Тематика рефератов, докладов, сообщений</i>	<i>Групповое творческое задание</i>
	Блок А Контроль знаний		Блок Б Контроль умений, навыков			
Тема 1.1	+	+			+	
Тема 2.1	+	+			+	
Тема 2.2	+	+			+	
Тема 2.3	+	+			+	
Тема 2.4	+	+			+	
Тема 2.5	+	+			+	
Тема 2.6	+	+			+	
Тема 2.7	+	+			+	
Тема 3.1	+	+			+	
Тема 3.2	+	+			+	
Тема 3.3	+	+			+	
Тема 3.4	+	+			+	
Тема 3.5	+	+			+	
Тема 3.6	+	+			+	
Тема 4.1	+	+			+	
Тема 4.2	+	+			+	
Тема 4.3	+	+			+	

1.6. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования

Результат обучения по дисциплине	Критерии и показатели оценивания результатов обучения			
	«неудовлетворительно»	«удовлетворительно»	«хорошо»	«отлично»
	«не зачтено»	«зачтено»		
I этап Знать методы исследования биохимических компонентов в биологических жидкостях и тканях животных (ОПК-4 / ОПК-4.1)	Фрагментарные знания методов исследования биохимических компонентов в биологических жидкостях и тканях животных / Отсутствие знаний	Неполные знания методов исследования биохимических компонентов в биологических жидкостях и тканях животных	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания методов исследования биохимических компонентов в биологических жидкостях и тканях животных	Сформированные и систематические знания методов исследования биохимических компонентов в биологических жидкостях и тканях животных
Уметь осуществлять подбор методов и проводить исследования азотсодержащих веществ, липидов, углеводов и их метаболитов, минеральных веществ, ферментов в тканях животных и проводить обработку результатов исследования (ОПК-4 / ОПК-4.1)	Фрагментарное умение осуществлять подбор методов и проводить исследования азотсодержащих веществ, липидов, углеводов и их метаболитов, минеральных веществ, ферментов в тканях животных и проводить обработку результатов исследования / Отсутствие умений	В целом успешное, но не систематическое умение осуществлять подбор методов и проводить исследования азотсодержащих веществ, липидов, углеводов и их метаболитов, минеральных веществ, ферментов в тканях животных и проводить обработку результатов исследования	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение осуществлять подбор методов и проводить исследования азотсодержащих веществ, липидов, углеводов и их метаболитов, минеральных веществ, ферментов в тканях животных и проводить обработку результатов исследования	Успешное и систематическое умение осуществлять подбор методов и проводить исследования азотсодержащих веществ, липидов, углеводов и их метаболитов, минеральных веществ, ферментов в тканях животных и проводить обработку результатов исследования
III этап Владеть техникой фильтрации, кристаллизации, перегонки, экстракции, хроматографии; методиками определения	Фрагментарное применение навыков владения техникой фильтрации, кристаллизации, перегонки, экстракции, хроматографии;	В целом успешное, но не систематическое применение навыков владения техникой фильтрации, кристаллизации, перегонки, экстракции,	В целом успешное, но сопровождающееся отдельными ошибками применение навыков владения техникой фильтрации, кристаллизации, перегонки,	Успешное и систематическое применение навыков владения техникой фильтрации, кристаллизации, перегонки, экстракции,

физико-химических констант веществ, химического состава, анализа продуктов животноводства; навыками работы на приборах: спектрофотометре, фотоэлектроколориметре, рефрактометре, нефелометре, центрифуге и др.; методами познания, необходимыми для решения задач, возникающих при выполнении профессиональных функций. Использовать необходимые приборы и лабораторное оборудование при проведении биохимических исследований. (ОПК-4 / ОПК-4.1)	методиками определения физико-химических констант веществ, химического состава, анализа продуктов животноводства; работы на приборах: спектрофотометре, фотоэлектроколориметре, рефрактометре, нефелометре, центрифуге и др.; владения методами познания, необходимыми для решения задач, возникающих при выполнении профессиональных функций; использования необходимых приборов и лабораторного оборудования при проведении биохимических исследований / Отсутствие навыков	хроматографии; методиками определения физико-химических констант веществ, химического состава, анализа продуктов животноводства; работы на приборах: спектрофотометре, фотоэлектроколориметре, рефрактометре, нефелометре, центрифуге и др.; владения методами познания, необходимыми для решения задач, возникающих при выполнении профессиональных функций; использования необходимых приборов и лабораторного оборудования при проведении биохимических исследований	экстракции, хроматографии; методиками определения физико-химических констант веществ, химического состава, анализа продуктов животноводства; работы на приборах: спектрофотометре, фотоэлектроколориметре, рефрактометре, нефелометре, центрифуге и др.; владения методами познания, необходимыми для решения задач, возникающих при выполнении профессиональных функций; использования необходимых приборов и лабораторного оборудования при проведении биохимических исследований	хроматографии; методиками определения физико-химических констант веществ, химического состава, анализа продуктов животноводства; работы на приборах: спектрофотометре, фотоэлектроколориметре, рефрактометре, нефелометре, центрифуге и др.; владения методами познания, необходимыми для решения задач, возникающих при выполнении профессиональных функций; использования необходимых приборов и лабораторного оборудования при проведении биохимических исследований
I этап Знать теоретические основы, новейшие научные и практические достижения в области биологической химии; биохимические основы жизнедеятельности организма; особенности метаболизма сельскохозяйственных	Фрагментарные знания теоретических основ, новейших научных и практических достижений в области биологической химии; биохимических основ жизнедеятельности организма; особенностей метаболизма сельскохозяйственных животных / Отсутствие	Неполные знания теоретических основ, новейших научных и практических достижений в области биологической химии; биохимических основ жизнедеятельности организма; особенностей метаболизма сельскохозяйственных	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания теоретических основ, новейших научных и практических достижений в области биологической химии; биохимических основ жизнедеятельности организма; особенностей метаболизма	Сформированные и систематические знания теоретических основ, новейших научных и практических достижений в области биологической химии; биохимических основ жизнедеятельности организма; особенностей метаболизма сельскохозяйственных

животных (ОПК-4 / ОПК-4.2)	знаний	животных	сельскохозяйственных животных	животных
Уметь анализировать процессы, происходящие в организме животного, с биохимической точки зрения и интерпретировать результаты биохимических исследований для оценки состояния обмена веществ и комплексной диагностики заболеваний животных (ОПК-4 / ОПК-4.2)	Фрагментарное умение анализировать процессы, происходящие в организме животного, с биохимической точки зрения и интерпретировать результаты биохимических исследований для оценки состояния обмена веществ и комплексной диагностики заболеваний животных/ Отсутствие умений	В целом успешное, но не систематическое умение анализировать процессы, происходящие в организме животного, с биохимической точки зрения и интерпретировать результаты биохимических исследований для оценки состояния обмена веществ и комплексной диагностики заболеваний животных	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение анализировать процессы, происходящие в организме животного, с биохимической точки зрения и интерпретировать результаты биохимических исследований для оценки состояния обмена веществ и комплексной диагностики заболеваний животных	Успешное и систематическое умение анализировать процессы, происходящие в организме животного, с биохимической точки зрения и интерпретировать результаты биохимических исследований для оценки состояния обмена веществ и комплексной диагностики заболеваний животных
III этап Владеть логикой биохимического мышления и использовать теоретические знания и практические навыки для решения соответствующих профессиональных задач в области ветеринарии (ОПК-4 / ОПК-4.2)	Фрагментарное применение навыков владения логикой биохимического мышления и использования теоретических знаний и практических навыков для решения соответствующих профессиональных задач в области ветеринарии / Отсутствие навыков	В целом успешное, но не систематическое применение навыков владения логикой биохимического мышления и использования теоретических знаний и практических навыков для решения соответствующих профессиональных задач в области ветеринарии	В целом успешное, но сопровождающееся отдельными ошибками применение навыков владения логикой биохимического мышления и использования теоретических знаний и практических навыков для решения соответствующих профессиональных задач в области ветеринарии	Успешное и систематическое применение навыков владения логикой биохимического мышления и использования теоретических знаний и практических навыков для решения соответствующих профессиональных задач в области ветеринарии

Раздел 2. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

Блок А

ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Фонд тестовых заданий по дисциплине

ТЕМА 1.1.

1. Каким основным свойством обладает полупроницаемая мембрана:

- а) пропускает растворитель, но не пропускает дисперсную фазу золь;
- б) пропускает растворенное вещество, но не пропускает растворитель;
- в) пропускает только ионы.

2. Указать, какая смесь обладает буферным действием:

- а) $\text{CH}_3\text{COOH} + \text{HCOOH}$
- б) $\text{CH}_3\text{COOH} + \text{NaCl}$
- в) $\text{NaOH} + \text{CH}_3\text{COONa}$
- г) $\text{H}_2\text{CO}_3 + \text{NaCl}$
- д) $\text{CH}_3\text{COOH} + \text{CH}_3\text{COONa}$

3. Какое из указанных осмотических давлений наиболее близко соответствует осмотическому давлению крови животных?

- а) 4,9 атм
- б) 7,8 атм
- в) 8,9 атм
- г) 10,0 атм
- д) 11,4 атм

4. Дисперсная фаза золя при электрофорезе смещается в сторону положительного электрода. Какой электролит наиболее эффективен для коагуляции этого золя?

- а) HCl
- б) NaCl
- в) Na_2SO_4
- г) MgCl_2
- д) NaBr

5. Что определяет знак заряда коллоидной частицы?

- а) адсорбционный слой
- б) противоионы
- в) диффузный слой
- г) ядро

6. От чего зависит pH буферного раствора (кислого)?

- а) от константы диссоциации кислоты
- б) от объема растворителя соли
- в) от концентрации кислоты
- г) от соотношения между концентрациями кислоты и ее соли
- д) от концентрации соли

7. При определении pH жидкости, какая запись верна:

- а) водородный показатель равен 10^{-9}
- б) концентрация ионов водорода равна 9,0
- в) $\text{pH} = 10^{-9}$

г) $cH = 10^{-9}$

д) $pH = 9$

8. Что понимают под активной реакцией среды?

а) соотношение концентрации ионов H^+ и OH^-

б) концентрацию ионов H^+

в) концентрацию ионов OH^-

г) произведение концентраций ионов H^+ и OH^-

9. Ионное произведение воды

а) величина постоянная

б) равно 10^{-14}

в) равно $1,8 \cdot 10^{-16}$

г) величина переменная

10. Буферные растворы способны сохранять определенное значение pH при:

а) при нагревании раствора

б) при повышенном осмотическом давлении

в) при разбавлении раствора водой

г) при добавлении определенных количеств кислот или оснований

д) при добавлении любых количеств кислот или оснований

ТЕМА 2.1.

1. Количество компонентов буферных систем:

а) два

б) три

в) четыре

г) пять

2. От чего зависит pH буферных систем?

а) от концентрации кислоты

б) от концентрации ее соли

в) от соотношения концентрации кислоты и ее соли

3. Что является фактором устойчивости золей?

а) отсутствие заряда на поверхности частиц

б) разноименные заряды на поверхности частиц

в) наличие одноименного заряда на поверхности частиц

г) гидратная оболочка частиц

4. Что такое изoeлектрическое состояние золя?

а) состояние золя, при котором заряд частиц максимальный

б) состояние, при котором заряд частиц равен нулю

в) состояние золя, при котором коллоидные частицы не перемещаются в электрическом поле

5. Факторы, способствующие коагуляции золей

а) гидратная оболочка частиц

б) заряд частиц

в) отсутствие заряда частиц

г) отсутствие гидратной оболочки частиц

6. Нейтральной аминокислотой является:

1) аргинин

2) лизин

3) валин

4) аспарагиновая кислота

5) гистидин

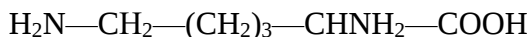
7. Биполярный ион моноаминомонокарбоновой аминокислоты заряжен:

1) отрицательно

2) электронейтрален

3) положительно

8. Приведенная аминокислота



относится к группе аминокислот:

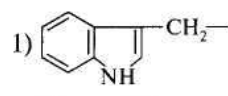
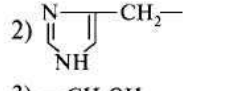
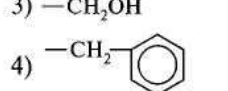
- а) гидрофобных
- б) полярных, но незаряженных
- в) заряженных положительно
- г) заряженных отрицательно

9. Установить соответствие:

аминокислоты

- а) гистидин
- б) гистидин
- в) фенилаланин
- г) лизин
- д) триптофан

радикалы аминокислот

- 1) 
- 2) 
- 3) $-\text{CH}_2\text{OH}$
- 4) 
- 5) $-(\text{CH}_2)_4-\text{NH}_2$

10. Иминокислотой является:

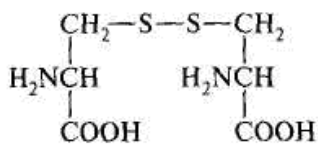
- 1) глицин
- 2) цистеин
- 3) аргинин
- 4) серин
- 5) пролин

Тема 2.2

1. Аминокислоты, входящие в состав белков, являются:

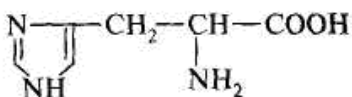
- 1) α-аминопроизводными карбоновых кислот
- 2) β-аминопроизводными карбоновых кислот
- 3) α-аминопроизводными ненасыщенных карбоновых кислот

2. Назвать аминокислоту:



- 1) цистеин
- 2) серин
- 3) метионин
- 4) цистин
- 5) глицин

3. Назвать аминокислоту:



- 1) триптофан
- 2) тирозин
- 3) гистидин
- 4) метионин
- 5) треонин

4. Установить соответствие:

Аминокислота

- а) цитруллин
- б) цистин
- в) треонин
- г) глутаминовая кислота
- д) кислота

Группы

- моноаминомонокарбоновые
- диаминомонокарбоновые
- моноаминодикарбоновые
- диаминодикарбоновые

5. Серосодержащей аминокислотой является:

- а) треонин
- б) тирозин
- в) цистеин
- г) триптофан
- д) метионин

6. В состав белков не входят аминокислоты:

- а) глутамин
- б) γ -аминомасляная
- в) кислота
- г) аргинин
- д) β -аланин
- е) треонин

7. Гидроксигруппу содержат аминокислоты:

- 1) аланин
- 2) серин
- 3) цистеин
- 4) метионин
- 5) треонин

8. Установить соответствие:

<i>элементный химический состав белка</i>	<i>содержание в процентах</i>
1) углерод	а) 21-23
2) кислород	б) 0-3
3) азот	в) 6-7
4) водород	5) 50-55
5) сера	д) 15-17

9. В формировании третичной структуры белка не участвует связь:

- 1) водородная
- 2) пептидная
- 3) дисульфидная
- 4) гидрофобное взаимодействие

10. Молекулярная масса белка варьирует в пределах:

- 1) 0,5-1,0 2) 1,0-5 3) 6-10 тысяч кДа

Тема 2.3**1. При денатурации белка не происходит:**

- 1) нарушения третичной структуры
- 2) нарушения вторичной структуры
- 3) гидролиза пептидных связей
- 4) диссоциации субъединиц

2. Спектрофотометрический метод количественного определения белка основан на их свойстве поглощать свет в УФ-области при:

- 1) 280 нм 2) 190 нм 3) 210 нм

3. Аминокислоты аргинин и лизин составляют 20—30% аминокислотного состава белков:

- 1) альбуминов
- 2) проламинов
- 3) глобулинов
- 4) гистонов
- 5) протеиноидов

4. Белки волос кератины относятся к группе:

- 1) проламинов
- 2) протаминов
- 3) протеиноидов
- 4) глютелинов
- 5) глобулинов

5. 50% белков плазмы крови составляют:

- 1) α -глобулины
- 2) β -глобулины
- 3) γ -глобулины
- 4) альбумин
- 5) преальбумин

6. В ядрах клеток эукариот присутствуют главным образом:

- а) протамины
- б) гистоны
- в) альбумины
- в) глобулины

7. К протеиноидам относятся:

- 1) зеин – белок семян кукурузы
- 2) альбумин – белок яйца
- 3) гордеин – белок семян ячменя
- 4) фиброин – белок шелка
- 5) коллаген – белок соединительной ткани

8. Ортофосфорная кислота в фосфопротеинах обычно ковалентно связана:

- 1) с гидроксигруппой серина
- 2) с гидроксигруппой треонина
- 3) с SH-группой цистеина
- 4) с β -карбоксильной группой
- 5) с ϵ -аминогруппой лизина

9. К медьсодержащим белкам относится:

- 1) ферритин
- 2) ванадохром
- 3) гемосидерин
- 4) церулоплазмин
- 5) лактоферрин

10. Железосодержащими белками являются:

- 1) церулоплазмин
- 2) карбоангидраза
- 3) гемосидерин
- 4) ферритин
- 5) пластоцианин

Тема 2.4

1. В состав гема входит:



2. Гем представляет собой:

- а) четыре пиррольных кольца, соединенных с Fe^{3+}
- б) порфин, соединенный с Fe^{2+}
- в) протопорфин IX
- г) четыре алкилированных пиррольных кольца, соединенных метановыми группами и Fe^{2+}

3. Трехвалентное железо содержится:

- 1) в дезоксигемоглобине
- 2) в карбоксигемоглобине
- 3) в метгемоглобине
- 4) в оксигемоглобине

4. Белки выполняют различные функции, кроме:

- 1) структурной
- 2) каталитической
- 3) регуляторной
- 4) генетической
- 5) рецепторной

5. Денатурация белков происходит в результате:

- 1) деградации первичной структуры
- 2) агрегации белковых глобул
- 3) изменений пространственных структур

6. Иммобилизация ферментов осуществляется:

- а) Путем химической связи фермента с твердым носителем;
- б) Путем адсорбции фермента на поверхности твердого носителя;
- в) Путем растворения фермента в органических растворителях;
- г) Путем лиофильной сушки.

7. Установить соответствие:

<i>ферменты</i>	<i>катализируемая реакция</i>
) Протеиназа	а) переносит электроны
) цитохром С	б) расщепляет H_2O_2
) протеинкиназа	в) фосфорилирует белок
) каталаза	г) гидролизует 1,4-гликозидные связи
) α -амилаза	д) гидролизует пептидные связи

8. Простые ферменты состоят из:

- а) аминокислот
- б) аминокислот и углеводов
- в) липидов
- г) углеводов
- д) аминокислот и небелковых компонентов
- е) липидов и углеводов

9. Скорость ферментативной реакции зависит от:

- а) концентрации фермента
- б) молекулярной массы фермента
- в) молекулярной массы субстрата
- г) молекулярной гетерогенности фермента

10. К коферментам относятся:

- а) пируват
- б) $НАД^+$
- в) глюкоза
- г) витамин B_1
- д) тирозин

Тема 2.5**1. Класс ферментов указывает на:**

- а) конформацию фермента
- б) тип кофермента

- в) тип химической реакции, катализируемой данным ферментом
- г) строение активного центра фермента

2. Установить соответствие:

<i>Класс фермента по классификации</i>	<i>ферменты</i>
1) 1	а) трансферазы
2) 2	б) лиазы
3) 3	в) оксидоредуктазы
4) 4	г) лигазы
5) 5	д) гидролазы
6) 6	е) изомераз

3. Активаторами ферментов являются:

- 1) ионы металлов
- 2) анионы
- 3) аминокислоты
- 4) полипептиды
- 5) коферменты

4. Ферменты необратимо ингибируются под действием:

- 1) липидов
- 2) аминокислот
- 3) ионов тяжелых металлов
- 4) углеводов

5. В состав фермента, катализирующего перенос электронов и протонов, входит:

- 1) биотин
- 2) глутатион
- 3) пиридоксин
- 4) НАД⁺
- 5) фолиевая кислота

6. Аллостерическими эффекторами ферментов являются:

- 1) коферменты
- 2) дипептиды
- 3) продукты превращения субстрата
- 4) углеводы
- 5) липиды

7. Аллостерические ферменты могут иметь:

- а) только один аллостерический центр;
- б) несколько аллостерических центров;
- в) в процессе ферментативной реакции число аллостерических центров фермента может изменяться.

8. В мультиферментных комплексах:

- а) все субстраты подобны друг другу;
- б) все субстраты отличаются друг от друга;
- в) продукты превращения одного субстрата являются исходным субстратом для следующего фермента;
- г) все ферменты катализируют превращение одного и того же субстрата.

9. При взаимодействии фермента с субстратом конформационные изменения характерны для:

- 1) фермента
- 2) субстрата
- 3) фермента и субстрата

10. Активный центр сложных ферментов формируется из:

- а) одной аминокислоты;
- б) остатков нескольких аминокислот;

- в) остатков нескольких аминокислот и небелковых компонентов
 г) небелковых компонентов

Тема 2.6

1. В результате взаимодействия фермента с субстратом энергия активации соответствующей ферментативной реакции:

- 1) увеличивается 2) уменьшается 3) не изменяется

2. При иммобилизации ферментов на нерастворимых носителях появляется возможность:

- а) увеличить активность ферментов;
 б) получить продукт реакции, не загрязненный ферментным белком;
 в) уменьшить время протекания ферментативной реакции.

3. Для лечения вирусных инфекций наиболее эффективно применение фермента:

- 1) пепсина
 2) дезоксирибонуклеазы
 3) трансаминазы
 4) каталазы

4. При заболеваниях поджелудочной железы наблюдается дефицит фермента:

- 1) альдолазы
 2) пепсина
 3) липазы
 4) трансаминазы

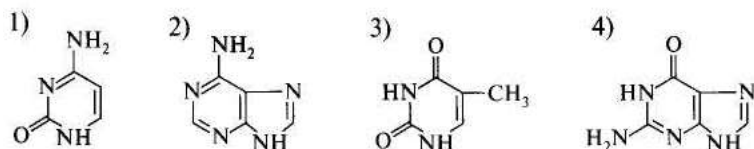
5. Для очищения гнойных ран и удаления некротирующих тканей применяют фермент:

- 1) липазу
 2) протеиназу
 3) амилазу
 4) дегидрогеназу

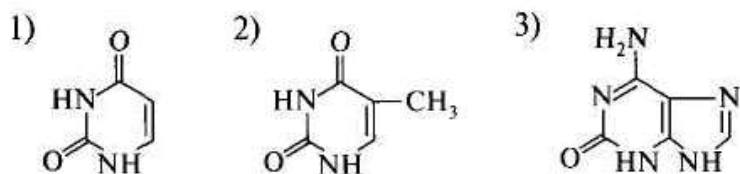
6. Для определения глюкозы применяют фермент:

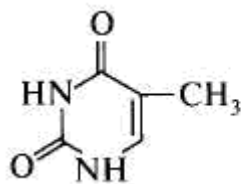
- 1) глюкозо-6-фосфатазу
 2) глюкозооксидазу
 3) гликозилтрансферазу
 4) глюкокиназу

7. К пиримидиновым основаниям относится:

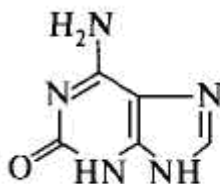


8. К пуриновым основаниям относится:

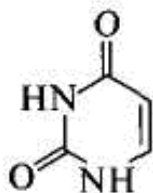


9. Входит в состав:

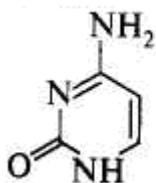
- 1) только РНК
- 2) только ДНК
- 3) РНК и ДНК

10. Входит в состав:

- 1) только РНК
- 2) только ДНК
- 3) РНК и ДНК

Тема 3.1**1. Является:**

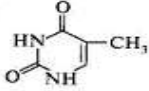
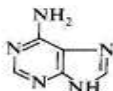
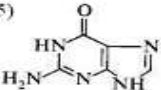
- 1) аденином
- 2) гуанином
- 3) урацилом
- 4) тимином
- 5) цитозином

2. Является:

- 1) урацилом
- 2) псевдоурацилом
- 3) тимином
- 4) цитозином
- 5) оротатом

3. Установить соответствие:

азотистое основание

- | | |
|--|--|
| 1)  | 2)  |
| 3)  | 4)  |
| 5)  | |

Название: а) аденин б) гуанин в) цитозин г) тимин д) урацил

4. В состав РНК не входит азотистое основание:

- а) тимин
- б) цитозин
- в) урацил
- г) гуанин
- д) аденин

5. В состав нуклеозида входит:

- 1) азотистое основание
- 2) азотистое основание и пентоза
- 3) азотистое основание, пентоза и остаток фосфорной кислоты

6. В состав нуклеотида входит:

- а) азотистое основание
- б) азотистое основание и пентоза
- в) азотистое основание, пентоза и остаток фосфорной кислоты

7. В нуклеотидах азотистое основание и пентоза соединены связью:

- 1) фосфоангидридными
- 2) 2',3'-фосфодиэфирными
- 3) 3',5'-фосфодиэфирными
- 4) 2',5'-фосфодиэфирными
- 5) N-гликозидными

8. Модель вторичной структуры ДНК предложена:

- 1) Р.Митчелом и В.П.Скулачевым
- 2) Дж.Уотсоном и Ф.Криком
- 3) Ф.Жакобом и Ж.Моно

9. Согласно правилу комплементарности Чаргаффа водородные связи в молекуле ДНК замыкаются между:

- 1) аденином и гуанином
- 2) аденином и тиминном
- 3) урацилом и аденином
- 4) цитозином и тиминном
- 5) цитозином и гуанином

10. При формировании структур нуклеиновых кислот водородные связи не возникают между:

- 1) аденином и гуанином
- 2) аденином и тиминном
- 3) урацилом и аденином
- 4) цитозином и тиминном
- 5) цитозином и гуанином

Тема 3.2**1. В молекуле ДНК число остатков аденина всегда равно числу остатков:**

- 1) тимина
- 2) урацила
- 3) цитозина
- 4) дегидроурацила
- 5) пиримидина

2. В молекуле ДНК число остатков гуанина всегда равно числу остатков:

- 1) гуанин
- 2) тимина
- 3) урацила
- 4) цитозина
- 5) ксантина

3. Полинуклеотидные цепи в двухспиральной молекуле ДНК удерживаются:

- | | |
|-----------------------------|----------------------------------|
| 1) координационными связями | 3) ионными связями |
| 2) водородными связями | 4) гидрофобными взаимодействиями |

4. В формировании третичной структуры ДНК у эукариот участвуют белки:

- | | |
|--------------|--------------|
| 1) протамины | 4) альбумины |
| 2) глутелины | 5) глобулины |
| 3) гистоны | |

5. Вторичная структура тРНК имеет форму:

- 1) линейную
- 2) «клеверного листа»
- 3) «локтевого сгиба»

6. В продуктах полного гидролиза нуклеиновых кислот отсутствуют:

- | | |
|------------------------|----------------------|
| 1) азотистые основания | 3) гексозы |
| 2) пентозы | 5) фосфорные кислоты |

7. При формировании структур нуклеиновых кислот водородные связи не возникают между:

- | | |
|-------------------------|------------------------|
| 1) аденином и тиминном | 4) гуанином и аденином |
| 2) аденином и урацилом | 5) тиминном и урацилом |
| 3) гуанином и цитозином | |

8. В молекуле ДНК число остатков аденина всегда равно числу остатков:

- | | |
|------------|-------------|
| 1) гуанина | 4) цитозина |
| 2) тимина | 5) ксантина |
| 3) урацила | |

9. В молекуле ДНК число остатков гуанина всегда равно числу остатков:

- | | |
|-------------|-------------------|
| 1) тимина | 4) дигидроурацила |
| 2) урацила | 5) пиримидина |
| 3) цитозина | |

10. Полинуклеотидные цепи в двухспиральной молекуле ДНК удерживаются:

- | | |
|-----------------------------|----------------------------------|
| 1) координационными связями | 3) ионными связями |
| 2) водородными связями | 4) гидрофобными взаимодействиями |

Тема 3.3**1. В формировании третичной структуры ДНК у эукариот участвуют белки:**

- | | |
|--------------|--------------|
| 1) протамины | 4) альбумины |
| 2) глутелины | 5) глобулины |
| 3) гистоны | |

2. Вторичная структура тРНК имеет форму:

- 1) линейную
- 2) «клеверного листа»
- 3) «локтевого сгиба»

3. Функцией углеводов не является:

- | | |
|----------------|-------------------|
| 1) защитная | 4) энергетическая |
| 2) резервная | 5) каталитическая |
| 3) структурная | |

4. Углеводы не входят в состав:

- 1) гликопротеинов
- 2) фосфолипидов
- 3) гликолипопротеинов
- 4) нуклеопротеинов

5. Моносахариды являются производными:

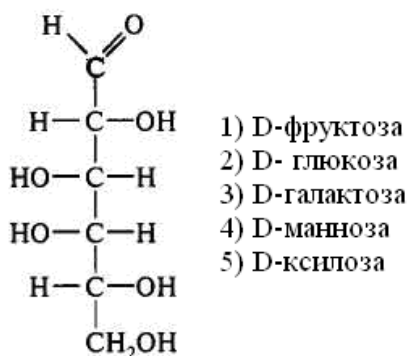
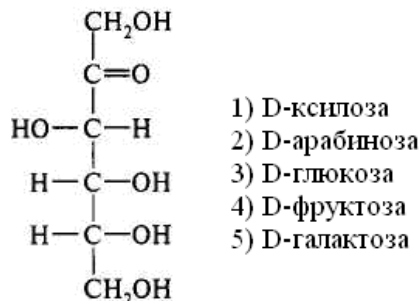
- 1) гидроксикарбоновых кислот
- 2) алифатических карбоновых кислот
- 3) многоатомных спиртов, содержащих карбонильную группу
- 4) ароматических карбоновых кислот циклических многоатомных спиртов

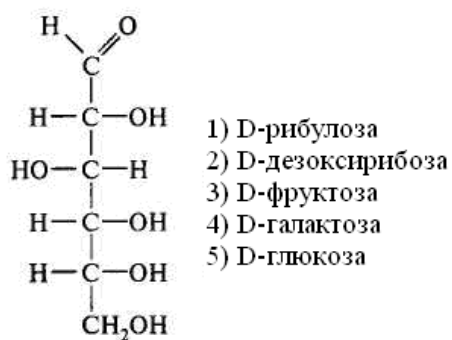
6. Природные моносахара относятся:

- 1) к L-ряду
- 2) к D-ряду

7. α - и β -Аномеры углеводов различаются конфигурацией при:

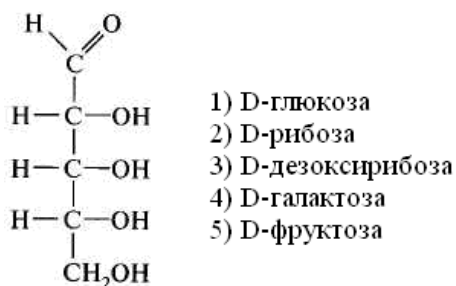
- 1) последнем хиральном атоме углерода
- 2) полуацетальном атоме углерода
- 3) втором атоме углерода, считая от альдегидной или кетогруппы

8. Назвать углевод:**9. Назвать углевод:****10. Назвать углевод:**

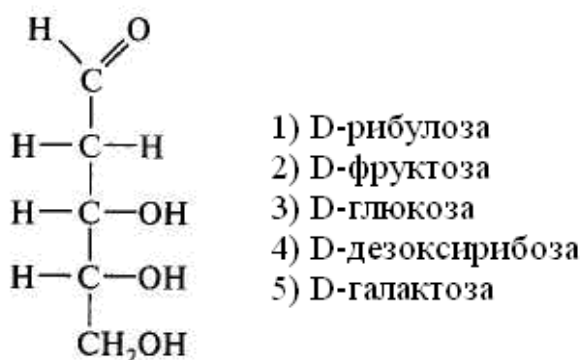


Тема 3.3

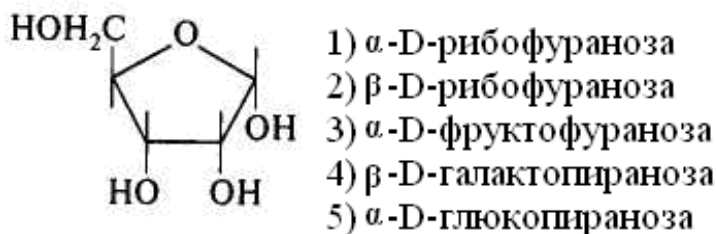
1. Назвать углевод:



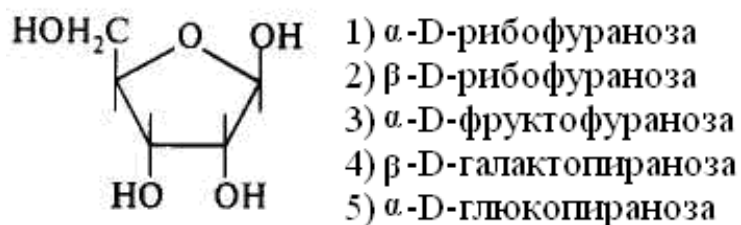
2. Назвать углевод:



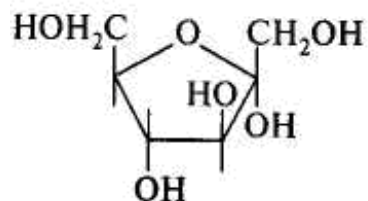
3. Назвать углевод:



4. Назвать углевод:



5. Назвать углевод:

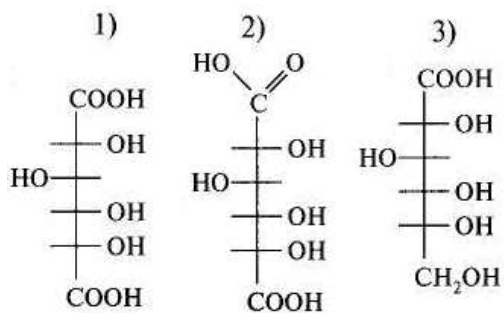


- 1) α -D-рибофураноза
- 2) β -D-рибофураноза
- 3) α -D-фруктофураноза
- 4) β -D-галактопираноза
- 5) α -D-глюкопираноза

6. Установить соответствие:

кислота

название

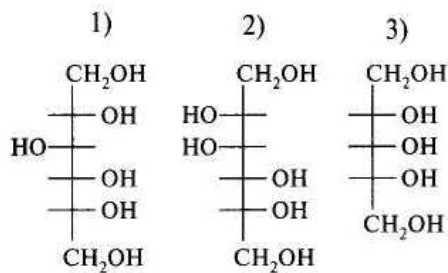


- а) D-глюкуроновая
- б) D-глюконовая
- в) D-глюкаровая

7. Установить соответствие:

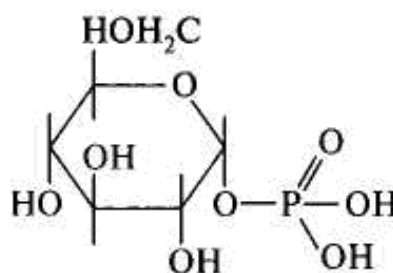
спирт

название



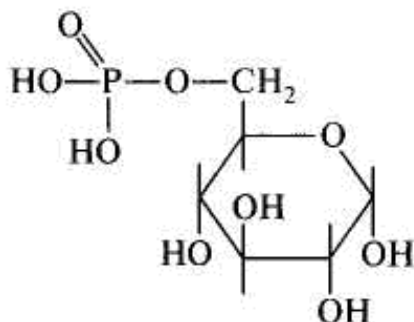
- а) маннит
- б) рибит
- в) сорбит

8. Назвать углевод:



- 1) α -D-фруктозо-6-фосфат
- 2) α -D-глюкозо-6-фосфат
- 3) α -D-глюкозо-1-фосфат
- 4) α -D-фруктозо-1-фосфат

9. Назвать углевод:



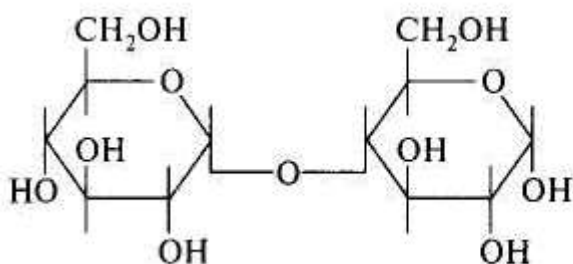
- 1) α -D-глюкозо-6-фосфат
- 2) α -D-фруктозо-1-фосфат
- 3) α -D-фруктозо-6-фосфат
- 4) α -D-глюкозо-1-фосфат

10. D-Фруктоза входит в состав:

- 1) мальтозы
- 2) сахарозы
- 3) лактозы

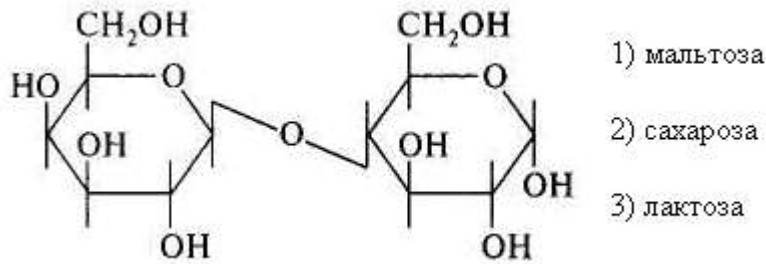
Тема 3.4

1. Назвать углевод:

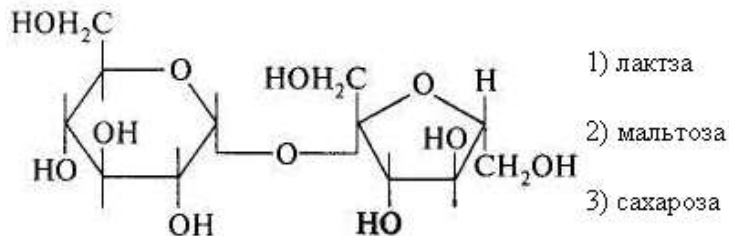


- 1) сахароза
- 2) лактоза
- 3) мальтоза

2. Назвать углевод:



3. Назвать углевод:



4. При гидролизе сахарозы образуются:

- 1) два остатка D-глюкозы
- 2) α-D-глюкоза и β-D-галактоза
- 3) D-глюкоза и D-фруктоза
- 4) D-глюкоза и D-манноза
- 5) два остатка α-D-маннозы

5. При кислотном гидролизе лактозы образуются:

- 1) два остатка α-D-глюкозы
- 2) α-D-глюкоза и β-D-галактоза
- 3) α-D-глюкоза и α-D-фруктоза
- 4) α-D-глюкоза и α-D-манноза
- 5) два остатка α-D-маннозы

6. Установить соответствие:

дисахарид	свойства дисахаридов
1) мальтоза	а) восстанавливающие
2) сахароза	б) невосстанавливающие
3) целлобиоза	
4) лактоза	

7. Отсток фруктозы входит в состав:

- 1) гликогена
- 2) крахмала
- 3) инулина
- 4) целлюлозы

8. К гетерополисахаридам относятся:

- 1) гепарин
- 2) арабиноза
- 3) гиалуроновая кислота
- 4) гликоген
- 5) гиалуроновая кислота

3) сахароза

9. К гополисахаридам относятся:

- 1) крахмал, гликоген, целлюлоза
- 2) гликоген, гепарин, крахмал
- 3) гиалуроновая кислота, гликоген, гепарин

10. При полном гидролизе целлюлозы образуется:

- 1) β -D-глюкоза
- 2) α -D-глюкоза
- 3) α -D-фруктоза
- 4) α -D-фруктозо-6-фосфат

Тема 3.5

1. К линейным полисахаридам относится:

- 1) гликоген
- 2) амилоза
- 3) амилопектин

2. К структурным полисахаридам не относится:

- 1) кератосульфат
- 2) гиалуроновая кислота
- 3) гликоген
- 4) целлюлоза
- 5) хондроитинсульфат

3. Липиды растворимы:

- 1) в воде
- 2) в хлороформе
- 3) в кислоте
- 4) в бензоле
- 5) в щелочном растворе

4. Ацилглицеролы относятся к группе:

- 1) глицерофосфолипидов
- 2) нейтральных липидов
- 3) гликолипидов
- 4) восков
- 5) терпенов

5. Сложные липиды наряду с остатками многоатомных спиртов и высших жирных кислот содержат:

- 1) полиизопреноиды;
- 2) пептиды;
- 3) азотсодержащие соединения, фосфорную кислоту, углеводы;
- 4) полиаминополикарбоновые кислоты;
- 5) полициклические спирты.

6. Липиды в комплексе с белками входят в состав:

- 1) синтетазы высших жирных кислот
- 2) рибонуклеопротеидных комплексов
- 3) биомембран клетки
- 4) вируса табачной мозаики
- 5) мультиферментных комплексов

7. Мононенасыщенной жирной кислотой является:

- 1) линолевая
- 2) стеариновая
- 3) олеиновая
- 4) миристиновая
- 5) линоленовая

8. Установить соответствие:*компонент фосфолипида**название*

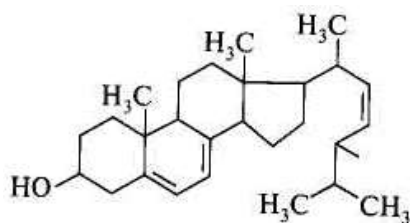
- | | |
|---------------------------------|----------------------|
| 1) неполярная часть фосфолипида | а) фосфорная кислота |
| 2) полярная часть фосфолипида | б) диацилглицерол |
| | в) холин |
| | г) этаноламин |
| | д) инозитол |

7. Наибольшее количество сфинголипидов содержится в мембранах клеток:

- | | |
|------------------|--------------|
| 1) жировой ткани | 3) селезенки |
| 2) нервной ткани | 4) легких |

8. Стероиды являются производными:

- | | |
|---------------------------------|-----------------------|
| 1) фенантрена | 4) пергидрофенантрена |
| 2) цикlopентана | 5) протопорфирина |
| 3) цикlopентанпергидрофенатрена | |

9. Назвать стероид:

- | |
|----------------|
| 1) прогестерон |
| 2) холестерол |
| 3) тестостерон |
| 4) эргостерол |
| 5) альдостерон |

10. Холестерол не является предшественником:

- | | |
|-------------------------------|----------------------------|
| 1) желчных кислот | 4) половых гормонов |
| 2) витамина D ₂ | 5) витамина D ₃ |
| 3) кортикостероидных гормонов | |

Тема 3.6**1. При окислении 1 г жира выделяется энергия в количестве (кДж):**

- | | | | | |
|---------|----------|---------|---------|---------|
| 1) 16,9 | 2) 220,0 | 3) 39,0 | 4) 75,0 | 5) 34,5 |
|---------|----------|---------|---------|---------|

2. Йодное число является показателем:

- | |
|---|
| 1) качества природного жира |
| 2) содержания свободных жирных кислот |
| 3) эстерифицированных жирных кислот |
| 4) содержания в жире ненасыщенных жирных кислот |

3. Регуляторную функцию выполняют:

- | | |
|-------------------|------------|
| 1) фосфолипиды | 4) стеролы |
| 2) сфинголипиды | 5) терпены |
| 3) простагландины | |

4. Установить соответствие:*кислота**число атомов углерода: число двойных связей, Д - их положение*

- | | |
|------------------|------------------------|
| 1) стеариновая | а) 18: 1 (Д 9) |
| 2) линолевая | б) 16: 0 |
| 3) олеиновая | в) 18: 3 (А 9, 12, 15) |
| 4) линоленовая | г) 18: 2 (А 9) |
| 5) пальмитиновая | д) 18: 0 |

5. Основными липидными компонентами (80—90%) плазматических биомембран являются:

- | | |
|-----------------------|-----------------------------|
| 1) нейтральные липиды | 4) стероиды |
| 2) гликолипиды | 5) свободные жирные кислоты |
| 3) фосфолипиды | |

6. Способность молекул фосфолипидов самопроизвольно формировать бислой в водных растворах обусловлена их:

- 1) гидрофобными свойствами
- 2) гидрофильными свойствами
- 3) амфифильными свойствами

7. Указать органеллу, имеющую внутреннюю и наружную мембраны:

- | | |
|--------------------|----------------|
| 1) рибосомы | 4) митохондрии |
| 2) ядро | 5) лизосомы |
| 3) аппарат Гольджи | |

ТЕМА 4.1

1. В качестве структурных элементов изопrenoидные фрагменты содержат витамины:

- | | |
|--------------------|-------------------------|
| 1) эргокальциферол | 4) ретинол |
| 2) токоферол | 5) аскорбиновую кислоту |
| 3) рутин | |

2. α - γ Диокси- β , β -диметил- β -аланинмасляной кислотой является:

- | | |
|-------------------------|-------------------------|
| 1) пантотеновая кислота | 4) биотин |
| 2) пангамовая кислота | 5) аскорбиновая кислота |
| 3) карнитин | |

3. Производными стеролов являются:

- | | |
|--------------------|--------------------|
| 1) цианкобаламин | 4) холекальциферол |
| 2) эргокальциферол | 5) токоферол |
| 3) ретиналяцетат | |

4. Одним из наиболее эффективных природных антиоксидантов является:

- | | |
|--------------------|--------------|
| 1) филлохинон | 4) ретинол |
| 2) викасол | 5) токоферол |
| 3) холекальциферол | |

5. Для нормального световосприятия необходим:

- | | |
|---------------|----------------|
| 1) ретинол | 4) пиридоксаль |
| 2) токоферол | 5) биотин |
| 3) рибофлавин | |

6. Антигеморрагическим действием обладает витамин:

- | | |
|--------------------|-------------------------|
| 1) эргокальциферол | 4) рутин |
| 2) ретинол | 5) аскорбиновая кислота |
| 3) филлохинон | |

7. Составной частью коэнзима А является:

- | | |
|-----------------------------|-------------------------|
| 1) п-аминобензойная кислота | 4) оротовая кислота |
| 2) пиридоксин | 5) пантотеновая кислота |
| 3) карнитин | |

8. Ксерофтальмию вызывает дефицит в организме витамина:

- | | |
|-------------------------|---------------------|
| 1) аскорбиновой кислоты | 4) холекальциферола |
| 2) тиамина | 5) токоферола |
| 3) ретинола | |

9. Повышение проницаемости и хрупкость сосудов возникают при недостаточности витамина:

- | | |
|----------------|-------------------------|
| 1) тиамина | 4) аскорбиновой кислоты |
| 2) ниацина | 5) токоферола |
| 3) пиридоксина | |

10. Витамин В₆ входит в состав следующих ферментов обмена аминокислот:

- | | |
|--------------------|--------------------------|
| 1) метилтрансфераз | 3) глутаматдегидрогеназы |
| 2) аминотрансфераз | 4) декарбоксилаз |

Тема 4.2**1. Витамин В₃ входит в состав:**

- | | |
|------------------------|--------------------|
| 1) дегидрогеназ | 3) мутаз |
| 2) ацил-КоА-трансфераз | 4) метилтрансфераз |

2. В обмене липидов участвуют витамины:

- | | |
|---------------|-------------------------|
| 1) тиамин | 4) фолиевая кислота |
| 2) рибофлавин | 5) пантотеновая кислота |
| 3) пиридоксин | |

3. Основной функцией гормонов является:

- | | |
|-----------------|-------------------|
| 1) защитная | 3) каталитическая |
| 2) регуляторная | 4) транспортная |

4. Координирующим центром эндокринной системы является:

- | | |
|-------------------------|----------------|
| 1) гипофиз | 4) гипоталамус |
| 2) спинной мозг | 5) тимус |
| 3) поджелудочная железа | |

5. Роль гормонов передней доли гипофиза заключается:

- 1) в регуляции функций периферических эндокринных желез;
- 2) в ингибировании секреции рилизинг-факторов;
- 3) в активации выработки статинов.

6. К гормонам белковой природы относятся:

- | | |
|------------------|----------------|
| 1) трийодтиронин | 4) адреналин |
| 2) тироксин | 5) альдостерон |
| 3) паратгормон | |

7. Инсулин представляет собой:

- 1) производное ненасыщенных жирных кислот
- 2) производное аминокислоты тирозина
- 3) низкомолекулярный белок
- 4) гликопептид

8. Иод входит в состав:

- | | |
|--------------|-----------------|
| 1) глюкагона | 3) кальцитонина |
|--------------|-----------------|

- 2) паратгормона 4) тироксина

9. К стероидным гормонам относятся:

- 1) кальцитонин 4) тестостерон
2) вазопрессин 5) адреналин
3) окситоцин

10. К гормонам, производным ароматических аминокислот, относятся:

- 1) эстрадиол 3) секретин
2) тироксин 4) норадреналин

Тема 4.3

1. В поджелудочной железе синтезируются:

- 1) тироксин 4) адреналин
2) глюкагон 5) инсулин
3) окситоцин

2. В регуляции обмена электролитов принимает участие:

- 1) инсулин 4) прогестерон
2) норадреналин 5) тиреотропин
3) альдостерон

3. Содержание кальция и фосфора в крови регулируют:

- 1) паратгормон 4) эстрадиол
2) кальцитонин 5) глюкагон
3) адренокортикотропин

4. Гормоны пептидной природы синтезируются:

- 1) в коре надпочечников 4) в гипофизе
2) в мозговом слое надпочечников 5) в яичниках
3) в семенниках

5. Стероидные гормоны синтезируются:

- 1) в поджелудочной железе 4) в коре надпочечников
2) в семенниках 5) в щитовидной железе
3) в мозговом слое надпочечников

6. В слизистой кишечника секретируется гормон:

- 1) инсулин 4) гастрин
2) секретин 5) кортикотропин
3) соматолиберин

7. Развитие вторичных половых признаков у особей мужского пола стимулирует:

- 1) тестостерон 4) прогестерон
2) андростерон 5) окситоцин
3) эстрадиол

8. Биосинтез кортикостероидов стимулирует:

- 1) адренокортикотропин 3) кортикостерон
2) кальцитонин 4) инсулин

9. Синтез гормонов щитовидной железы активирует:

1) кортикотропин 2) тиреотропин 3) соматотропин

10. Минералокортикоиды регулируют обмен:

1) углеводный 2) липидный 3) водно-солевой

Критерии и шкалы оценивания тестов

Критерии оценивания при текущем контроле
процент правильных ответов менее 40 (по 5 бальной системе контроля – оценка «неудовлетворительно»);
процент правильных ответов 40 – 59 (по 5 бальной системе контроля – оценка «удовлетворительно»)
процент правильных ответов 60 – 79 (по 5 бальной системе контроля – оценка «хорошо»)
процент правильных ответов 80-100 (по 5 бальной системе контроля – оценка «отлично»)

Вопросы для устного опроса

ТЕМА 1.1.

1. Каково соотношение катионов и анионов во внутриклеточной и внеклеточной жидкостях?
2. Перечислите параметры кислотно-основного состояния.
3. Какие системы органов участвуют в поддержании кислотно-основного состояния организма?
4. Перечислите основные буферные системы крови.
5. Причины и патогенез гипонатриемии как патологического состояния, обусловленного сахарным диабетом, составляют:
 - 1) выход воды во внеклеточный сектор из миоцитов скелетных мышц в сторону большей осмотической концентрации глюкозы;
 - 2) снижение водного диуреза, связанное с диабетической нефропатией;
 - 3) отек нейронов головного мозга;
 - 4) рост осмоляльности внеклеточной жидкости из-за низкого вхождения в клетку и утилизации как субстратов анаболизма аминокислот (следствие инсулинопении);
 - 5) осмотический диурез.
6. Основные компенсаторные реакции в ответ на метаболический ацидоз:
 - 1) увеличение экскреции углекислого газа через рост минутного объема дыхания;
 - 2) рост экскреции протонов почками с мочой в виде аммониевого катиона для усиления образования бикарбонатного аниона почками;
 - 3) рост секреции антидиуретического гормона для снижения водного диуреза и разведения протонов во внеклеточном секторе и клетках свободной водой.

ТЕМА 2.1.

1. Что такое белок?
2. Как связаны между собой аминокислоты в молекуле белка? Напишите трипептид из различных аминокислот. С помощью какой реакции можно их открыть?
3. Напишите аминокислоты, имеющие в своем составе бензольное кольцо. С помощью какой реакции их можно открыть?
4. Напишите аминокислоты, содержащие серу, с помощью какой реакции их можно открыть?
5. Что открывает нингидриновая реакция?
6. Значение цветных реакций на белки.
7. Классификация аминокислот. Строение (формулы) и номенклатура аминокислот.
8. На чем основаны методы определения общего белка в биологических жидкостях?
9. Кератин, белок человеческого волоса, содержит около 12 % цистеина. Вычислите содержание серы в кератине.
10. Общая характеристика пептидов, полипептидов, белков и их строения.

ТЕМА 2.2.

1. В чем заключаются сходства и различия ферментов и неорганических катализаторов?

2. К каким классам ферментов относятся: сахараза, липаза, уреазы, альдегидоксидаза, пепсин, каталаза?

3. В чем выражают активность ферментов?

4. Какой фермент обладает абсолютной субстратной специфичностью?

5. 1) пепсин, 2) лизоцим, 3) карбоксипептидаза, 4) уреазы, 5) аргиназа?

6. Какие факторы влияют на скорость химической реакции?

7. Что такое энергия активации?

8. Что такое константа химического равновесия?

9. Какой принцип положен в основу классификации ферментов?

10. Назовите основные классы ферментов.

ТЕМА 2.3.

1. Что такое нуклеиновая кислота и каково ее строение?

2. Что такое ДНК и РНК? Виды РНК.

3. Каков принцип выделения из ткани ДНК и ее обнаружения?

4. Качественные реакции на составные части нуклеиновых кислот.

5. Что представляют собой моноклеотиды? Каковы продукты их гидролиза? Написать реакцию гидролиза моноклеотида (формулами).

6. Как соединяются между собой моноклеотиды в молекуле нуклеиновых кислот? Напишите формулу динуклеотида.

7. Общая характеристика, классификация и функции нуклеиновых кислот.

8. Первичная и вторичная структура ДНК. Правила Чаргаффа.

9. Первичная структура РНК. Типы РНК.

10. Структура тРНК. Особенности нуклеотидного состава тРНК.

ТЕМА 2.4.

1. Что называют углеводами?

2. Классификация углеводов.

3. Напишите структурные формулы глюкозы и фруктозы (линейные и циклические) и отметьте асимметричные атомы.

4. Напишите структурные формулы альдотриозы и кетотриозы. Имеют ли они стереоизомеры? Если имеют, напишите их структурные формулы.

5. Какие углеводы относятся к восстанавливающим?

6. Принципы методов обнаружения: а) глюкозы? б) фруктозы? в) сахарозы?

7. В чем сходство и различие в строении крахмала и гликогена?

8. Назовите углеводы продуктов питания.

9. Роль углеводов для организма.

10. Углеводы растений, их роль.

ТЕМА 2.5.

1. Что такое число омыления и как оно определяется?

2. Что такое кислотное число, как оно определяется и что характеризует?

3. Принцип метода определения желчных кислот.

4. Биологическое значение и классификация липидов. Напишите формулы и охарактеризуйте простые липиды: ацилглицерины, стериды, воска.

5. Ацилглицерины, их строение, физико-химические свойства и роль в организме.

6. Строение, физико-химические свойства жирных кислот.

7. Строение фосфолипидов и их свойства.

8. Сфинголипиды. Их строение и свойства.
9. Стероиды и стериды. Наиболее важные биологически активные стериды (гормоны, желчные кислоты, витамин D).
10. Дайте общую характеристику сложных липидов. Какова их биологическая роль.

ТЕМА 2.6.

1. Общая характеристика роли витаминов.
2. Источники витаминов для человека и животных.
3. Классификация витаминов.
4. Биологическая роль водорастворимых витаминов.
5. Биологическая роль жирорастворимых витаминов.
6. Что происходит в организме человека при отсутствии или недостатке витаминов в пище?
7. Использование витаминов в пищевой промышленности.
8. Качественные реакции на витамин А.
9. Качественные реакции на витамин Д.
10. Источники витаминов А и Д. Провитамины.

ТЕМА 2.7.

1. Что такое гормоны и какова их функция в организме?
2. Как классифицируются гормоны?
3. Какие гормоны синтезируются в гипоталамусе? Их биологическая роль.
4. Гормоны гипофиза и их биологическая роль?
5. Какие гормоны вырабатываются мозговым и корковыми слоями надпочечников? Их биологическая роль?
6. Какие гормоны вырабатываются в поджелудочной железе? Их биологическая роль?
7. Каково биологическое действие половых гормонов?
8. Сравните механизм действия пептидных и стероидных гормонов. Что в них общего и чем они отличаются?
9. Какие гормоны оказывают: а) более быстрый эффект; б) более длительное действие – проникающие или непроникающие в клетку-мишень?
10. Какие гормоны и почему применяются в животноводстве и ветеринарии?

ТЕМА 3.1.

1. Биологическая роль белков.
2. Структура белков.
3. Силы, связывающие белки.
4. Азотистый баланс, его виды.
5. Где и при участии, каких ферментов перевариваются белки?
6. Гниение белков в кишечнике и пути обезвреживания токсических продуктов.
7. Каковы пути превращения аминокислот в тканях?
8. Типы дезаминирования.
9. Трансаминирование и его биологическая роль?
10. Декарбоксилирование аминокислот и роль биогенных аминов в организме животных.

ТЕМА 3.2.

1. Синтез нуклеиновых кислот. РНК- полимераза, инициация синтеза РНК, промотор.
2. Репликация ДНК. Строение репликативной вилки, основные белки репликации.
3. Репаративный синтез ДНК. Теломераза.
4. Виды РНК и их функции

ТЕМА 3.3.

1. Где и с участием каких ферментов перевариваются углеводы.
2. Что такое гипо-, гипергликемия, глюкозурия? Содержание сахара в крови.
3. Как осуществляется регуляция обмена углеводов?
4. Каковы основные метаболические пути промежуточного обмена углеводов?
5. Что такое гликолиз и гликогенолиз? Их энергетическая эффективность.
6. Аэробное окисление углеводов. Основные этапы, энергетический баланс.
7. Окислительное декарбоксилирование пировиноградной кислоты. Ферменты, клеточная локализация.
8. Цикл трикарбоновых кислот. Ферменты, энергетический баланс.
9. Глюконеогенез. Биосинтез гликогена.
10. Как осуществляются анаэробные превращения гликогена и глюкозы (гликолиз)? Как осуществляется ресинтез АТФ в ходе гликолиза? Какова энергетическая эффективность гликолиза?

ТЕМА 3.4.

1. Где и с участием каких ферментов перевариваются липиды?
2. Какова роль желчи в обмене липидов?
3. Промежуточный обмен липидов.
4. β -окисление жирных кислот. Клеточная локализация, ферменты, энергетический баланс.
5. Биосинтез жирных кислот, триглицеридов, фосфолипидов.
6. Что такое кетоновые тела?
7. Регуляция липидного обмена.
8. Что такое липиды и липоиды?
9. К какому классу липидов относится холестерин? Что представляют собой холестериды? Какова роль холестерина в организме? Перечислите желчные кислоты. Из какого вещества они образуются? Какова роль желчных кислот?
10. Напишите схему гидролиза олеодистеарина. Какова дальнейшая судьба полученных соединений? Напишите соответствующие реакции, укажите участвующие ферменты.

ТЕМА 3.5.

1. Каково соотношение катионов и анионов во внутриклеточной и внеклеточной жидкостях?
2. Перечислите основные параметры кислотно-основного состояния.
3. Какие системы органов участвуют в поддержании кислотно-основного состояния организма?

4. Перечислите основные буферные системы крови.

5. Причины и патогенез гипонатриемии как патологического состояния, обусловленного сахарным диабетом, составляют: 1) выход воды во внеклеточный сектор из миоцитов скелетных мышц в сторону большей осмотической концентрации глюкозы; 2) снижение водного диуреза, связанное с диабетической нефропатией; 3) отек нейронов головного мозга; 4) рост осмоляльности внеклеточной жидкости из-за низкого вхождения в клетку и утилизации как субстратов анаболизма аминокислот (следствие инсулинопении); осмотический диурез.

6. Основные компенсаторные реакции в ответ на метаболический ацидоз:

1) увеличение экскреции углекислого газа через рост минутного объема дыхания; 2) рост экскреции протонов почками с мочой в виде аммониевого катиона для усиления образования бикарбонатного аниона почками; 3) рост секреции антидиуретического гормона для снижения водного диуреза и разведения протонов во внеклеточном секторе и клетках свободной водой.

7. Структура и свойства воды, ее роль в обмене веществ.

8. Макроэлементы: калий, натрий, кальций, магний, фосфор, хлор, сера. Их биологическая роль.

9. Микроэлементы: железо, кобальт, фтор, йод, селен, марганец, цинк. Их биологическая роль. Участие в обмене веществ.

10. Регуляция водно-солевого обмена

ТЕМА 3.6.

1. Метаболизм углеводов. Синтез и превращения моносахаридов.

2. Энергетика обмена азотистых веществ.

3. Синтез белка. Основные этапы синтеза белка.

4. Цикл трикарбоновых кислот.

5. Дыхательная цепь. Перенос электронов и окислительное фосфорилирование. Синтез

6. АТФ.

7. Биосинтез углеводов в животных тканях.

8. Метаболизм аминокислот. Фиксация азота. Переваривание и всасывание аминокислот.

9. Основные пути синтеза аминокислот.

10. Образование мочевины.

ТЕМА 4.1.

1. Отличие плазмы от сыворотки крови.

2. Показатели крови, характеризующие углеводный обмен.

3. Показатели крови, характеризующие липидный обмен.

4. Азотистые вещества плазмы крови.

5. Минеральные вещества крови.

ТЕМА 4.2.

1. С чем может быть связан красный цвет мочи?

2. Как может измениться цвет мочи при содержании в ней гноя?

3. Результатом наличия каких компонентов может стать помутнение мочи?

4. Перечислите патологические компоненты мочи.

5. При каких состояниях наблюдается глюкозурия?

6. При каких состояниях наблюдается постоянное снижение плотности (удельного веса) мочи?

7. Перечислите состояния, при которых наблюдается кетонурия.

ТЕМА 4.3.

1. Строение, свойства и классификация казеина.

2. В чем состоит сущность определения белка в молоке?

3. Каково базисное содержание белка в молоке?

4. Какой индикатор используют для формального титрования?

5. В чем отличие методики формального титрования при определении в молоке казеина и белка?

6. Какие методы используют для определения содержания влаги и массовой доли сухих веществ в молоке?

7. Назовите методы исследования белка и биологической ценности молока. Какая их сущность?

8. Какие методы применяют для исследования состава и количества липидов в молоке?

9. Какие углеводы входят в состав молока? Назовите методы их определения и их сущность.

10. Какие минеральные вещества входят в состав молока? Назовите методы их определения.

Критерии и шкалы оценивания устного опроса

Критерии оценки при текущем контроле	Оценка
Студент отсутствовал на занятии или не принимал участия. Неверные и ошибочные ответы по вопросам, разбираемым на семинаре	«неудовлетворительно»
Студент принимает участие в обсуждении некоторых проблем, даёт расплывчатые ответы на вопросы. Описывая тему, путается и теряет суть вопроса. Верность суждений, полнота и правильность ответов – 40-59 %	«удовлетворительно»
Студент принимает участие в обсуждении некоторых проблем, даёт ответы на некоторые вопросы, то есть не проявляет достаточно высокой активности. Верность суждений студента, полнота и правильность ответов 60-79%	«хорошо»
Студент демонстрирует знание материала по разделу, основанные на знакомстве с обязательной литературой и современными публикациями; дает логичные, аргументированные ответы на поставленные вопросы. Высока активность студента при ответах на вопросы преподавателя, активное участие в проводимых дискуссиях. Правильность ответов и полнота их раскрытия должны составлять более 80%	«отлично»

Блок Б

ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УМЕНИЙ, НАВЫКОВ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Темы для подготовки реферата (доклада, сообщения, презентации)

1. Определение биохимии как науки. Задачи и методы биохимии.
 2. Биохимия как наука. Основные отличия живой материи от неживой.
- Уровни структурной организации биологических макромолекул. Что определяет возможность протекания химических реакций.
3. Роль биохимии в становлении и развитии новых научных направлений – молекулярной биологии, биохимической и молекулярной генетики.
 4. Вода. Физические свойства и структура воды. Водородные связи. Ионизация воды.
 5. Буферные системы. pK_a - константа диссоциации.
 6. Аминокислоты: классификация, строение, свойства
 7. Типы аминокислот. Их свойства.
 8. Строение и свойства аминокислот.
 9. Классификация аминокислот.
 10. Значение аминокислот для организма животных.
 11. Метаболизм аминокислот.
 12. Белки. Уровни структурной организации белков. Основные функции белков в клетке.
 13. Строение белков. Структура белковой молекулы.
 14. Коллоидно-химические свойства растворов белков. ИЭТ белка.
 15. Классификация белков.
 16. Первичная, вторичная, третичная и четвертичная структура белков.
 17. Конформация белковой молекулы.
 18. Характеристика простых и сложных белков.
 19. Денатурация белков.
 20. Методы обнаружения аминокислот и белков: хроматография, электрофорез, осаждение, цветные реакции. Обмен сложных белков.
 21. Биосинтез белков.
 22. Патология и регуляция белкового обмена.
 23. Значение белков для организма животных
 24. Гниение белков в кишечнике.
 25. Полноценность белков по аминокислотному составу. Биосинтез заменимых кислот.
 26. Ферменты. Их роль в живой природе.
 27. Понятия - кофермент, кофактор, простетическая группа.
 28. История учения о ферментах.
 29. Строение ферментов. Роль активного центра.
 30. Важнейшие Коферменты.
 31. Механизм и кинетика действия ферментов.
 32. Свойства ферментов.
 33. Активаторы и ингибиторы ферментов. Виды ингибирования.
 34. Номенклатура и классификация ферментов.
 35. Применение ферментных препаратов в сельском хозяйстве.

- 36.Механизм ферментативного катализа.
- 37.Вывод уравнения Михаэлиса-Ментен.
- 38.Классификация ферментов.
- 39.Нуклеиновые кислоты.
- 40.Синтез нуклеиновых кислот. РНК- полимераза, инициация синтеза РНК, промотор.
- 41.Репликация ДНК. Строение репликативной вилки, основные белки репликации.
- 42.Репаративный синтез ДНК. Теломераза.
- 43.Виды РНК и их функции.
- 44.Метаболизм углеводов. Синтез и превращения моносахаридов.
- 45.Механизм образования олигосахаридов и полисахаридов.
- 47.Синтез и распад запасных углеводов.
- 48.Биологическая и питательная ценность углеводов.
- 49.Классификация углеводов по числу углеродных атомов и составу функциональных групп.
- 50.Олигосахариды
- 51.Основные полисахариды растений. Строение и свойства.
- 52.Значение углеводов для организма.
- 53.Переваривание и всасывание углеводов в желудочно-кишечном тракте.
- 54.Особенности переваривания углеводов у жвачных животных.
- 55.Анаэробное окисление углеводов (гликолиз, гликогенолиз).
- 56.Аэробное окисление углеводов (цикл Кребса).
- 57.Биосинтез углеводов в организме.
- 58.Патология и регуляция углеводного обмена
- 59.Значение липидов для организма.
- 60.Переваривание и всасывание липидов в желудочно-кишечном тракте.
- 61.Промежуточный обмен липидов: окисление глицерина, окисление жирных кислот.
- 62.Обмен кетонных тел.
- 63.Биосинтез липидов.
- 64.Обмен холестерина. Биологическая роль холестерина.
- 65.Патология и регуляция жирового обмена.
- 66.Каковы особенности структуры оксипиринов?
- 67.Какие факторы определяют температуру плавления жира?
- 68.Приведите примеры твердых растительных жиров.
- 69.Что собой представляют липиды?
- 70.Назовите основные группы липидов.
- 71.Дайте определение понятия «простой триглицерид».
- 72.Чем обусловлено прогоркание жиров?
- 73.Строение и функции липидов – жиры и воска.
- 74.Константы жиров.
- 75.Фосфолипиды и гликолипиды.
- 76.Состав жирных кислот.
- 77.Какой биологический смысл показателя «кислотное число»?
- 78.Перечислите основные группы фосфолипидов.
- 79.Какие ферменты участвуют в биосинтезе жирных кислот?

80. Назовите основные этапы синтеза триацилглицеринов.
81. Перечислите основные пути превращения жирных кислот.
82. Физиологический смысл α -окисления.
84. Под действием каких ферментов происходит катаболизм полярных липидов?
85. Назовите предшественника жасмоновой кислоты?
86. К каким гормонам животных близка по строению жасмоновая кислота?
87. Витамины и их классификация.
88. Витамины. Основные виды. Значение витаминов для метаболизма клеток.
89. Антивитамины. Механизм действия различных антивитаминов.
90. Строение и функционирование дыхательной цепи.
91. Понятие о железах внутренней секреции, гормонах.
92. Гормоны. Механизм действия гормонов.
93. Классификация гормонов.
94. Нейрогуморальная регуляция метаболизма. Механизм действия гормонов.
95. Характеристика гормонов щитовидной и паращитовидной желёз.
96. Гормоны поджелудочной железы.
97. Гормоны надпочечников.
98. Половые гормоны самки и самца.
99. Гормоны гипофиза.
100. Патология и регуляция углеводного обмена.

Критерии и шкалы оценивания рефератов (докладов)

Оценка	Профессиональные компетенции	Отчетность
«отлично»	Работа выполнена на высоком профессиональном уровне. Полностью соответствует поставленным в задании целям и задачам. Представленный материал в основном верен, допускаются мелкие неточности. Студент свободно отвечает на вопросы, связанные с докладом. Выражена способность к профессиональной адаптации, интерпретации знаний из междисциплинарных областей	Письменно оформленный доклад (реферат) представлен в срок. Полностью оформлен в соответствии с требованиями
«хорошо»	Работа выполнена на достаточно высоком профессиональном уровне, допущены несколько существенных ошибок, не влияющих на результат. Студент отвечает на вопросы, связанные с докладом, но недостаточно полно. Уровень недостаточно высок. Допущены существенные ошибки, не существенно влияющие на конечное восприятие материала. Студент может ответить лишь на некоторые из заданных вопросов, связанных с докладом	Письменно оформленный доклад (реферат) представлен в срок, но с некоторыми недоработками
«удовлетворительно»	Уровень недостаточно высок. Допущены существенные ошибки, не существенно влияющие на конечное восприятие	Письменно оформленный доклад (реферат)

	материала. Студент может ответить лишь на некоторые из заданных вопросов, связанных с докладом	представлен со значительным опозданием (более недели). Имеются отдельные недочеты в оформлении
«неудовлетворительно»	Работа выполнена на низком уровне. Допущены грубые ошибки. Ответы на связанные с докладом вопросы обнаруживают непонимание предмета и отсутствие ориентации в материале доклада	Письменно оформленный доклад (реферат) представлен со значительным опозданием (более недели). Имеются существенные недочеты в оформлении.

Критерии и шкалы оценивания презентации

Дескрипторы	Минимальный ответ «неудовлетворительно»	Изложенный, раскрытый ответ «удовлетворительно»	Законченный, полный ответ «хорошо»	Образцовый ответ «отлично»
Раскрытие проблемы	Проблема не раскрыта. Отсутствуют выводы.	Проблема раскрыта не полностью. Выводы не сделаны и/или выводы не обоснованы.	Проблема раскрыта. Проведен анализ проблемы без привлечения дополнительной литературы. Не все выводы сделаны и/или обоснованы.	Проблема раскрыта полностью. Проведен анализ проблемы с привлечением дополнительной литературы. Выводы обоснованы.
Представление	Представляемая информация логически не связана. Не использованы профессиональные термины.	Представляемая информация не систематизирована и/или не последовательна. Использован 1-2 профессиональных термина.	Представляемая информация систематизирована и последовательна. Использовано более 2 профессиональных терминов.	Представляемая информация систематизирована, последовательна и логически связана. Использовано более 5 профессиональных терминов.
Оформление	Не использованы информационные технологии (PowerPoint). Больше 4 ошибок в представляемой информации.	Использованы информационные технологии (PowerPoint) частично. 3-4 ошибки в представляемой информации.	Использованы информационные технологии (PowerPoint). Не более 2 ошибок в представляемой информации.	Широко использованы информационные технологии (PowerPoint). Отсутствуют ошибки в представляемой информации.
Ответы на вопросы	Нет ответов на вопросы.	Только ответы на элементарные вопросы.	Ответы на вопросы полные и/или частично полные.	Ответы на вопросы полные с приведением примеров.

Блок В

ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Перечень вопросов для подготовки к экзамену

1. Активный центр фермента, его строение и функции. Фермент – субстратный комплекс.
2. Механизм каталитического действия ферментов. Влияние реакции среды и температуры на активность фермента.
3. Влияние концентрации субстрата и фермента на скорость реакции. Константа Михаэлиса.
4. Специфичность действия ферментов. Виды специфичности.
5. Методы определения активности ферментов. Единицы активности ферментов.
6. Регуляция активности ферментов в клетке. Активаторы и ингибиторы ферментов.
7. Углеводы: классификация, свойства, биологическая роль, отдельные представители.
8. Липиды: классификация, свойства, биологическая роль.
9. Фосфолипиды: строение, свойства, биологическая роль.
10. Гликолипиды: строение, свойства, биологическая роль.
11. Витамины: классификация, строение, свойства, биологическая роль, участие витаминов в построении кофермента.
12. Тиамин: строение, свойства, роль в обмене веществ.
13. Никотинамид: свойства, роль в биологическом окислении.
14. Рибофлавин: строение, свойства, участие в переносе электронов.
15. Цитохромы: строение, свойства, биологическая роль.
16. Цепь переноса электронов в митохондриях, компоненты, их характеристика.
17. Понятие о биологическом окислении. Аккумуляция энергии в клетке. Окислительное фосфорилирование, предполагаемые механизмы.
18. Роль АТФ в процессе жизнедеятельности. Пути образования и использования АТФ в клетке.
19. Гликолиз, химизм, энергетический баланс, значение.
20. Гликогенолиз, химические реакции, биологическая роль.
21. Химическое превращение углеводов, липидов и белков в пищеварительном тракте.
22. Окислительное декарбоксилирование пировиноградной кислоты.
23. Аэробное окисление углеводов, химические реакции, биологическая роль.
24. Цикл Кребса, химизм, биологическая роль.
25. Энергетический баланс аэробного окисления углеводов.
26. Пентозофосфатный путь окисления углеводов, химизм, биологическая роль.
27. Синтез углеводов. Глюконеогенез.
28. Окисление жирных кислот, химизм, значение.
29. Синтез жирных кислот, химизм, связь с обменом углеводов.

30. Связь углеводного обмена с обменом липидов.
31. Пути образования и превращения активного ацетата.
32. Энергетический баланс окисления жиров.
33. Синтез жиров и фосфолипидов, связь с углеводным и белковым обменом.
34. Дезаминирование аминокислот, химизм, биологическая роль. Превращение безазотистого остатка аминокислот.
35. Переаминирование аминокислот, биологическая роль. Трансаминазы.
36. Декарбоксилирование аминокислот, биологическая роль.
37. Пути образования и обезвреживания аммиака.
38. Синтез мочевины, химизм, биологическая роль.
39. Связь белкового обмена с обменом углеводов и липидов.
40. Синтез аминокислот. Заменяемые и незаменимые аминокислоты.
41. Регуляция обмена веществ. Роль гормонов.

Перечень вопросов для подготовки к зачёту

1. Определение биохимии как науки, история развития, роль отечественных ученых в развитии биохимии. Роль биохимии в развитии биологии, медицины, народного хозяйства.
2. Физико-химические свойства белков.
3. Методы выделения и очистки белков.
4. Растворимость, осаждение и фракционирование белков.
5. Белки как амфотерные полиэлектролиты. Изoeлектрическая точка, методы ее определения.
6. Аминокислоты как структурные компоненты белков, их классификация, строение, свойства.
7. Кислые и основные аминокислоты, входящие в состав белков, их характеристика.
8. Моноаминомонокарбоновые кислоты, входящие в состав белков, их характеристика.
9. Анализ аминокислотного состава белков.
10. Первичная структура белка, ее уникальность, методы определения.
11. Вторичная структура белка, ее разновидности.
12. Третичная и четвертичная структура белка, методы определения.
13. Типы связей между аминокислотами в молекуле белка. Денатурация белка.
14. Хроматография и электрофорез как методы выделения и исследования белков.
15. Классификация белков. Биологическая роль белков.
16. Краткая характеристика простых и сложных белков.
17. ДНК, строение, свойства, функции. Нуклеотиды, входящие в состав ДНК.
18. РНК, виды, свойства, функции. Нуклеотиды, входящие в состав РНК.
19. и-РНК. Структура, свойства, функции.
20. т-РНК. Структура, свойства, функции.
21. Первичная структура ДНК. Методы ее определения.

22. Свойства ДНК в растворе. Гипо- и гиперхромизм, его происхождение, изменение при денатурации. 23. Структура ДНК по Уотсону и Крику.
24. Природа связей, имеющихся в нуклеиновых кислотах.
25. Пространственная структура РНК. Рибозимы.
26. Реакция активации аминокислот как один из этапов биосинтеза белка.
27. Рибосомы. Структура и функции.
28. Трансляция. Основные этапы.
29. Регуляция синтеза белка.
30. Посттрансляционная модификация белков.
31. Характеристика белков, входящих в состав нуклеопротеидов.
32. Ферменты как биокатализаторы. Общие свойства ферментов. Использование ферментов в практике.
33. Классификация и номенклатура ферментов.
34. Ферменты – простые и сложные белки. Коферменты, их строение и функции.

Шкала оценивания

Экзамен, зачёт	Критерии оценивания
«Отлично»	Сформированные и систематические знания; успешные и систематические умения; успешное и систематическое применение навыков
«Хорошо»	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания; в целом успешные, но содержащие пробелы умения; в целом успешное, но сопровождающееся отдельными ошибками применение навыка
«Удовлетворительно»	Неполные знания; в целом успешное, но несистематическое умение; в целом успешное, но несистематическое применение навыков
«Неудовлетворительно»	Фрагментарные знания, умения и навыки / отсутствуют знания, умения и навыки

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНБАССКАЯ АГРАРНАЯ АКАДЕМИЯ»

Образовательная программа	специалитет
Направление подготовки/специальность	36.05.01 Ветеринария
Направленность (профиль)	Ветеринарная медицина
Курс	2
Семестр	3

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

- Зав. кафедрой _____ И.П. Бухтиярова Экзаменатор _____ Н.П. Александрова
подпись подпись

Комплект итоговых оценочных материалов

ОПК-4. Способен использовать в профессиональной деятельности методы решения задач с использованием современного оборудования при разработке новых технологий и использовать современную профессиональную методологию для проведения экспериментальных исследований и интерпретации их результатов																					
ОПК-4.2. <i>Использует современную профессиональную методологию для проведения экспериментальных исследований и интерпретации их результатов</i>																					
Б.1.О.27. БИОЛОГИЧЕСКАЯ ХИМИЯ																					
<i>Задания закрытого типа</i>																					
1	<i>Прочитайте текст и выберите правильный вариант ответа:</i> Какое количество известных аминокислот участвует в синтезе белка? 1) 20 2) 30 3) 100 4) 200																				
	<i>Правильный ответ: 1</i>																				
2	<i>Прочитайте текст и выберите правильный вариант ответа:</i> От чего зависит рН буферного раствора (кислого)? 1) От объёма растворителя соли 2) От концентрации кислоты 3) От соотношения между концентрациями кислоты и её соли 4) От концентрации соли																				
	<i>Правильный ответ: 3</i>																				
3	<i>Прочитайте текст и выберите все правильные варианты ответа:</i> Гемоглобин транспортирует по крови: 1) азот; 2) углекислый газ; 3) кислород; 4) аммиак; 5) оксид азота.																				
	<i>Правильный ответ: 2, 3</i>																				
4	<i>Прочитайте текст и установите последовательность:</i> Установите последовательность этапов образования йодтиронинов: 1) транспорт йодтиронинов в кровь 2) окисление йода 3) транспорт йода в клетки щитовидной железы 4) образование йодтиронинов 5) йодирование остатков тирозина в составе тиреоглобулина. 1) 1 – 3 – 2 – 4 – 5 2) 5 – 2 – 3 – 4 – 1 3) 1 – 2 – 3 – 4 – 5 4) 3 – 2 – 5 – 4 – 1 <i>Запишите соответствующую последовательность цифр слева направо</i>																				
	<i>Правильный ответ: 4</i>																				
5	<i>Прочитайте текст и установите соответствие:</i> Установите соответствие между продуктами ферментативного гидролиза веществ и самими веществами <i>К каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую позицию из правого столбца:</i> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="2">Вещества</th><th colspan="2">Гормон</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="width: 5%;">А</td><td style="width: 45%;">Жиры</td><td style="width: 5%;">1</td><td style="width: 45%;">Моносахариды</td></tr> <tr> <td>Б</td><td>Белки</td><td>2</td><td>Глицерин</td></tr> <tr> <td rowspan="2">В</td><td rowspan="2">Углеводы</td><td>3</td><td>Аминокислоты</td></tr> <tr> <td>4</td><td>Жирные кислоты</td></tr> </tbody> </table>			Вещества		Гормон		А	Жиры	1	Моносахариды	Б	Белки	2	Глицерин	В	Углеводы	3	Аминокислоты	4	Жирные кислоты
Вещества		Гормон																			
А	Жиры	1	Моносахариды																		
Б	Белки	2	Глицерин																		
В	Углеводы	3	Аминокислоты																		
		4	Жирные кислоты																		

	Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:		
	A	Б	В
Правильный ответ: 24,3,2			
	Задания открытого типа		
6	Прочитайте текст и впишите недостающее слово в соответствующем контексту надежде. _____ самый распространенный в природе растворимый углевод. Он накапливается в сочных плодах растений при их созревании вместе с органическими кислотами, фруктозой и сахарозой и обеспечивает более половины энергетических затрат организма.		
	Правильный ответ: Глюкоза		
7	Прочитайте текст и впишите недостающее слово в соответствующем контексту надежде. Постоянство состава внутренней среды организма (содержание воды, углеводов, электролитов и т.д.) имеет название _____		
	Правильный ответ: Гомеостаз		
8	Прочитайте текст и впишите недостающее слово в соответствующем контексту надежде. В основе молекулы _____ лежит ядро циклопентанпергидрофенантрена, который образуется при конденсации циклопентана с фенантеном.		
	Правильный ответ: Холестерина		
9	Прочитайте текст и впишите недостающее слово в соответствующем контексту надежде. _____ - группа низкомолекулярных веществ разнообразной природы, выполняющие функции биологических катализаторов самостоятельно или в составе ферментов, которые необходимы для биохимических реакций, обеспечивающих рост, выживание и размножение организма		
	Правильный ответ: Витамины		
10	Прочитайте текст и впишите недостающее слово в соответствующем контексту надежде. Основные стадии обмена веществ и энергии происходят в _____.		
	Правильный ответ: Клетках		
11	Прочитайте текст и впишите недостающее слово в соответствующем контексту надежде. Процесс глубокого распада молочного сахара (без участия кислорода) на более простые соединения: кислоты, спирт, углекислый газ и пр. под действием ферментов микроорганизмов называется _____.		
	Правильный ответ: Брожением		
12	Прочитайте текст и впишите недостающее слово в соответствующем контексту надежде. _____ – это совокупность химических реакций, происходящих в организме, которые обеспечивают преобразование питательных веществ в энергетический и пластический материал.		
	Правильный ответ: Метаболизм		
13	Прочитайте текст и впишите недостающее слово в соответствующем контексту надежде. Расщепление сложных питательных веществ корма (белков, жиров, углеводов) до простых в процессе пищеварения осуществляется _____, которые		

	содержатся в слюне, желудочном, поджелудочном и кишечном соках. <i>Правильный ответ: Ферментами</i>
14	Дополните предложение словосочетанием из двух слов в соответствующем контексту надежде. Растворы адреналина дают с хлорным железом _____, характерное для гидроксильных групп, расположенных в ортоположении. <i>Правильный ответ: Изумрудно-зеленое окрашивание</i>
15	Дополните предложение словосочетанием из двух слов в соответствующем контексту надежде. Значение рН, при котором суммарный заряд полиамфолита(амфотерного электролита равен нулю, называется _____. <i>Правильный ответ: изоэлектрической точкой</i>
16	Дополните предложение словосочетанием из двух слов в соответствующем контексту надежде. 5-метилцитозин, гипоксантин, псевдоуридин. — это модифицированные азотистые основания, которые встречаются в небольших количествах в нуклеиновых кислотах. Они образуются в результате посттранскрипционных модификаций и носят название _____. <i>Правильный ответ: Минорные основания</i>
17	Прочитайте приведенный ниже текст, в котором пропущен ряд слов. Выберите из предлагаемого списка слова, которые необходимо вставить на место пропусков. Переваривание липидов пищи происходит в _____. Жиры расщепляются _____ путем гидролиза сложноэфирных связей, что приводит к образованию жирных кислот и _____. Для ускорения действия липазы нужно _____ жир. И активация липазы, и эмульгирование осуществляются _____. Список терминов: 1) липазы 2) глицерин 3) тонкий кишечник 4) желчные кислоты 5) эмульгировать <i>Слова в списке даны в именительном падеже. Каждое слово (словосочетание) может быть использовано только один раз. В ответе запишите номера терминов в порядке их употребления в тексте.</i> <i>Правильный ответ: 31254</i>
18	Прочитайте текст, выберите правильный вариант ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа У экспериментальных животных из рациона питания исключили липоевую кислоту, при этом у них наблюдалось ингибирование пируватдегидрогеназного комплекса. Чем является липоевая кислота для этого фермента? 1) Ингибитором 2) Субстратом 3) Коферментом 4) Аллостерическим регулятором 5) Продуктом <i>Правильный ответ: 3</i> <i>Обоснование: Липоевая кислота в качестве кофермента входит в состав мультиферментного комплекса пируватдегидрогеназы (ПДГ), который осуществляет окислительное декарбоксилирование пирувата</i>

19	<i>Дайте развернутый ответ на вопрос в свободной форме</i> Что представляют собой фосфолипиды и их роль в животном организме. <i>Правильный ответ:</i> Фосфолипиды — сложные липиды, представляющие собой сложные эфиры многоатомных спиртов и высших жирных кислот. Содержат остаток фосфорной кислоты и соединённую с ней добавочную группу атомов различной химической природы. Основные функции фосфолипидов: Структурная. Фосфолипиды формируют биологические мембраны, которые являются основой клеток и органелл. Энергетическая. Окисление фосфолипидов обеспечивает энергетические потребности организма. Защитная. Жировая прокладка предохраняет животных от переохлаждения и механических воздействий. Регуляторная. Некоторые фосфолипиды служат предшественниками гормонов и витаминов. Кроме того, фосфолипиды в комбикорме повышают усвоение питательных веществ, дают укрепление иммунитета и увеличивают репродуктивность у животных.
20	<i>Прочитайте условие задачи, решите её и запишите ответ</i> При обследовании животного обнаружено, что pH желудочного сока равен 2,7. К каким заболеваниям может привести это отклонение pH от нормы (0,9–2,5) и как можно ликвидировать эту патологию? <i>Правильный ответ:</i> Повышение pH желудочного сока по сравнению с нормой свидетельствует о пониженной кислотности у животного. Ликвидировать пониженную кислотность можно приемом раствора NH_4Cl, так как эта соль дает при гидролизе кислую реакцию среды.

**Лист визирования фонда оценочных средств
на очередной учебный год**

Фонд оценочных средств по дисциплине «Биологическая химия» проанализирован и признан актуальным для использования на 20__ - 20__ учебный год.

Протокол заседания кафедры анатомии, физиологии, акушерства и хирургии животных

от «__» _____ 20__ г. № __

Заведующий кафедрой анатомии, физиологии, акушерства и хирургии животных

«__» _____ 20__ г.

Фонд оценочных средств по дисциплине «Биологическая химия» проанализирован и признан актуальным для использования на 20__ - 20__ учебный год.

Протокол заседания кафедры анатомии, физиологии, акушерства и хирургии животных

от «__» _____ 20__ г. № __

Заведующий кафедрой анатомии, физиологии, акушерства и хирургии животных

«__» _____ 20__ г.