

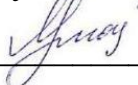
Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Бойко Елена Григорьевна  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 13.10.2023 14:25:41  
Уникальный программный ключ:  
e69eb689122030af7d22cc354bf0eb911f57ceff8f

Министерство сельского хозяйства РФ  
ФГБОУ ВО Государственный аграрный университет Северного Зауралья  
Институт Биотехнологии и ветеринарной медицины

Кафедра Кормление и разведение сельскохозяйственных животных

«Утверждаю»

Заведующий кафедрой

 Л.П. Ярмоц

«05» июля 2019 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
Биологическая химия

для специальности 36.05.01 Ветеринария

Направленность: Ветеринария

Уровень высшего образования – специалитет

Форма обучения \_ очная, заочная, очно-заочная

Тюмень, 2019

При разработке рабочей программы учебной дисциплины в основу положены:

- 1) ФГОС ВО по направлению подготовки 36.05.01 Ветеринария утвержденный Министерством образования и науки РФ «22» сентября 2017г., приказ № 974
- 2) Учебный план основной образовательной программы 36.05.01 Ветеринария одобрен Ученым советом ФГБОУ ВО ГАУ Северного Зауралья от «01» июля 2019г. Протокол № 11.

Рабочая программа учебной дисциплины Биологическая химия одобрена на заседании кафедры Кормление и разведение с/х животных от «04» июля 2019 г. Протокол № 7.

Заведующий кафедрой

Л.П. Яроц

Рабочая программа учебной дисциплины «Биологическая химия» одобрена Методической комиссией Института биотехнологии и ветеринарной медицины от «05» июля 2019 г. Протокол № 10

Председатель методической комиссии ИБиВМ

О.А. Столбова

**Разработчик:**

Иванова И.Е., доцент кафедры кормления и разведения сельскохозяйственных животных, к. с.-х. н.

**Директор института:**

А.А. Бахарев

**1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

<i>Код компетенции</i>	Результаты освоения	Индикатор достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
<b>ОПК-2</b>	Способен интерпретировать и оценивать в профессиональной деятельности влияние на физиологическое состояние организма животных природных, социально-хозяйственных, генетических и экономических факторов	ИД-3 <sub>ОПК-2</sub>  Применяет знания влияния на физиологическое состояние организма животных природных, социально-хозяйственных, генетических и экономических факторов	<p><b>знать:</b> физиологическое состояние организма животных</p> <p><b>уметь:</b> - применять знания влияния на физиологическое состояние организма животных природных, социально-хозяйственных, генетических и экономических факторов</p> <p><b>владеть:</b> - знаниями влияния на физиологическое состояние организма животных</p>

**2. Место дисциплины в структуре образовательной программы**

Дисциплина Биологическая химия включена в базовую часть.

Предшествующие дисциплины: Зоология животных; Анатомия животных; Генетика животных; Физиология животных; Морфология животных;

Последующие дисциплины: Кормление животных; Основы ветеринарии; Патологическая физиология; Технология производства и переработки продукции животноводства; Ветеринарная микробиология и микология; Иммунология

Дисциплина Биологическая химия изучается на 2 курсе в 3 и 4 семестре по очной форме обучения, на 2 курсе в 3 и 4 семестре – заочной форме, в 3 и 4 семестре по очно-заочной форме.

### 3. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 216 часов (6 зачетных единиц)

Вид учебной работы	Очная форма			Заочная форма			Очно-заочная форма		
	всего часов	семестр		всего часов	семестр		всего часов	семестр	
		3	4		3	4		3	4
<b>Аудиторные занятия (всего)</b>	96	48	48	24	12	12	48	24	24
<i>В том числе:</i>									
Лекции	32	16	16	8	4	4	16	8	8
Лабораторные занятия (ЛЗ)	64	32	32	16	8	8	32	16	16
<b>Самостоятельная работа (всего)</b>	102	60	42	174	96	78	150	84	66
<i>В том числе:</i>									
Проработка материала лекций, подготовка к занятиям	51	30	21	130,5	72	58,5	75	42	33
Самостоятельное изучение тем	8	4	4						
Экзамен	18		18	18		18	18		18
Контрольные работы				43,5	20	23,5	75	42	33
Реферат	43	43							
Вид промежуточной аттестации	зачет, экзамен	зачет	экзамен	зачет, экзамен	зачет	экзамен	зачет, экзамен	зачет	экзамен
Общая трудоемко- З.ед	216 6	108 3	108 3	216 6	108 3	108 3	216 6	108 3	108 3

### 4. Содержание дисциплины

#### 4.1. Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1	2	3
1.	Общая биохимия.	<p>1. Введение: Биохимия наука о составе живых организмов и о химических процессах, лежащих в основе жизнедеятельности. Основные направления развития современной биохимии. Отличия живого от неживого. Связь биохимии с другими дисциплинами.</p> <p>2. Углеводы. Биологическая роль, классификация</p> <p>3. Жиры. Биологическая роль, классификация</p> <p>4. Белки. Биологическая роль белков. Структура белковой молекулы. Физико – химические свойства, классификация и характеристика простых и сложных белков.</p> <p>5. Нуклеиновые кислоты. Состав и строение. Структуры ДНК и РНК. Роль нуклеиновых кислот в организме. Строение и роль АТФ.</p> <p>6. Ферменты. Химическая природа, методы выделения и очистки</p>

		<p>ферментов. Активные центры ферментов. Механизм действия ферментов. Номенклатура и классификация. Характеристика основных классов ферментов.</p> <p>7. Витамин. История развития учения. Понятие о гипо-, гипер- и авитаминозах. Классификация и номенклатура. Механизм действия</p> <p>8. Гормоны. Определение. Классификация. Строение, механизм действия.</p>
2	Обмен веществ и энергии в организме	<p>1. Обмен углеводов. Переваривание и всасывание, образование и распад гликогена в печени. Промежуточный обмен углеводов. Гликолиз и цикл трикарбоновых кислот, пентозный путь окисления, его роль. Регуляция углеводного обмена. Патология углеводного обмена.</p> <p>2. Обмен липидов. Переваривание и всасывание, роль желчных кислот, промежуточный обмен липидов. Биосинтез жирных кислот и нейтральных.</p> <p>Обмен фосфолипидов и холестерина. Образование кетонных тел. Регуляция обмена. Патология липидного обмена.</p> <p>3. Обмен белков. Переваривание и всасывание</p> <p>Особенности превращения азотсодержащих веществ у жвачных животных. Микробиальный синтез белка в преджелудках жвачных, слепой кишке и толстом отделе кишечника. Значение белков микробиального синтеза в питании жвачных животных. Полноценные и неполноценные белки. Всасывание продуктов переваривания белков. Гниение белков в кишечнике под влиянием бактерий и механизм обезвреживания токсических продуктов. Биосинтез белков и его основные этапы. Пути превращения аминокислот (дезаминирование, трансаминирование, декарбоксилирование). Биосинтез аминокислот в организме. Обезвреживание аммиака в организме (синтез мочевины, глутамина, аспарагина и др.) Особенности обмена аминокислот. Использование безазотистых остатков аминокислот в тканях. Общие принципы регуляции обмена белков. Принципы нормирования белкового и аминокислотного питания животных. Особенности обмена белков у птиц.</p> <p>Патологии обмена белков. Особенности обмена хромопротеинов и нуклеопротеидов.</p> <p>4. Взаимосвязь обмена белков, жиров, углеводов.</p> <p>Молекулярные механизмы, обеспечивающие единство и взаимосвязь в обмене веществ (общие, промежуточные продукты при обмене аминокислот, углеводов, жирных кислот, глицерина и др.). Обратимость реакций при обмене веществ.</p> <p>Гормональные механизмы регуляции обмена веществ.</p> <p>5. Минеральный и водный обмен</p> <p>Количественное содержание и состояние воды в тканях. Водный обмен и его регуляция. Содержание минеральных веществ в органах и тканях. Макро- и микроэлементы, их биологическая роль и обмен. Регуляция обмена воды и минеральных веществ. Значение макро- и микроэлементов в организме.</p>
3	Биохимия биологических жидкостей и	<p>1. Биохимия печени. Структура и химический состав печени. Обмен веществ в тканях печени. Обеззараживающая функция печени.</p> <p>2. Биохимия крови и мочи.</p>

тканей	3.Синтез и выведение молока
--------	-----------------------------

#### 4.2. Разделы дисциплины и виды занятий

##### Очная форма обучения

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекционного типа	ЛЗ	СР	Всего час.
1.	<b>Общая биохимия</b>	<b>16</b>	<b>28</b>	<b>62</b>	<b>106</b>
	1.Введение.Углеводы.	4	4	10	16
	2.Жиры.	2	4	10	16
	3.Белки.	4	6	8	18
	4.Нуклеиновые кислоты.	2	2	10	14
	5.Ферменты.	2	4	8	15
	6.Витамины.	2	4	8	15
	7.Гормоны.	2	4	8	14
2.	<b>Обмен веществ и энергии в организме</b>	<b>10</b>	<b>24</b>	<b>30</b>	<b>64</b>
	1.Обмен углеводов	4	6	6	16
	2.Обмен липидов	2	6	6	10
	3.Обмен белков	2	6	6	10
	4.Взаимосвязь обмена белков, жиров, углеводов.	2	4	6	10
	5.Минеральный и водный обмен	2	2	6	10
3.	<b>Биохимия биологических жидкостей и тканей</b>	<b>6</b>	<b>12</b>	<b>10</b>	<b>28</b>
	1.Биохимия печени.	2	4	2	7
	2.Биохимия крови и мочи	2	4	4	7
	3. Синтез и выведение молока	2	4	4	11
	Экзамен			<b>18</b>	<b>18</b>
<b>Итого</b>		<b>32</b>	<b>64</b>	<b>102</b>	<b>216</b>

##### Заочная форма обучения

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекционного типа	ЛЗ	СРС	Всего час.
1	2	3	5	6	7
1.	<b>Общая биохимия</b>	<b>4</b>	<b>6</b>	<b>94</b>	<b>104</b>
	1.Введение.Углеводы.	1	1	13	15
	2.Жиры.	1	1	13	15
	3.Белки.	1	1	13	15
	4.Нуклеиновые кислоты.	-	-	13	13
	5.Ферменты.	1	1	13	15
	6.Витамины.	-	1	14	15
	7.Гормоны.	-	1	15	16
1	2	3	5	6	7
2.	<b>Обмен веществ и энергии в организме</b>	<b>3</b>	<b>6</b>	<b>50</b>	<b>59</b>
	1.Обмен углеводов	1	-	10	11
	2.Обмен липидов	-	2	10	12
	3.Обмен белков	1	2	10	13
	4.Взаимосвязь обмена белков, жиров,	1	2	10	13

	углеводов.				
	5.Минеральный и водный обмен	-	-	10	10
3.	<b>Биохимия биологических жидкостей и тканей</b>	<b>1</b>	<b>4</b>	<b>30</b>	<b>35</b>
	1.Биохимия печени.	1	2	10	13
	2.Биохимия крови и мочи	-	1	10	11
	3. Синтез и выведение молока	-	1	10	11
	Экзамен	-	-	18	18
<b>Итого</b>		<b>8</b>	<b>16</b>	<b>174</b>	<b>216</b>

#### Очно-заочная форма обучения

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекционного типа	ЛЗ	СРС	Всего час.
1.	<b>Общая биохимия</b>	<b>8</b>	<b>12</b>	<b>60</b>	<b>80</b>
	1.Введение.Углеводы.	1	2	10	15
	2.Жиры.	1	2	10	17
	3.Белки.	1	2	10	17
	4.Нуклеиновые кислоты.	1	-	10	10
	5.Ферменты.	2	2	10	14
	6.Витамины.	1	2	5	15
	7.Гормоны.	1	2	5	19
2.	<b>Обмен веществ и энергии в организме</b>	<b>4</b>	<b>10</b>	<b>60</b>	<b>74</b>
	1.Обмен углеводов	1	2	15	10
	2.Обмен липидов	1	2	15	8
	3.Обмен белков	1	2	15	10
	4.Взаимосвязь обмена белков, жиров, углеводов.	1	2	15	9
	5.Минеральный и водный обмен	-	2	4	6
3.	<b>Биохимия биологических жидкостей и тканей</b>	<b>4</b>	<b>10</b>	<b>30</b>	<b>44</b>
	1.Биохимия печени.	2	4	10	8
	2.Биохимия крови и мочи	-	4	10	8
	3. Синтез и выведение молока	2	2	10	13
	Экзамен	-		18	18
<b>Итого</b>		<b>16</b>	<b>32</b>	<b>150</b>	<b>216</b>

#### 4.3. Занятия семинарского типа

№ п/п	№ раздела дисциплины	Тема	Трудоемкость (час)		
			Очная	Заочная	Очно-заочная
1	2	3	4	5	6
1.		Предмет биохимия, методы и задачи. Приборы и реактивы биохимической лаборатории. Техника безопасности. Качественные реакции на углеводы	2	1	2
		Качественные реакции на жиры	2	1	2

1	Белки. Цветные реакции на белки, на обнаружение аминокислот. Реакции осаждения белков.	2	1	2	
	Структура и свойства РНК и ДНК	-	-	-	
	Свойства ферментов. Термолабильность ферментов. Влияние pH на активность ферментов. Влияние активаторов и ингибиторов на активность амилазы слюны. Специфичность действия ферментов.	2	1	2	
	Витамины. Цветные реакции на витамины.	2	1	2	
	Качественные реакции на гормоны	2	1	2	
<b>Итого</b>		<b>28</b>	<b>6</b>	<b>12</b>	
2.	2	Переваривание углеводов, схема. Гидролиз крахмала, гликогена, сахарозы амилазой слюны.	6		2
		Переваривание липидов, схема. Ферментативный гидролиз липидов молока липазой. Эмульгирование (желчь)	6	2	2
		Переваривание белков, схема. Обмен белков. Ферментативный гидролиз белков молока трипсином. Распад сложных белков. Обнаружение хромопротеидов. Обнаружение гликопротеидов.	6	2	2
		Количественное определение холестерина в сыворотке крови. Определение кетоновых тел в моче (метод тест – полосок).	4	2	2
		Содержание солей в воде, влияние на состояние организма	2		2
<b>Итого</b>		<b>24</b>	<b>6</b>	<b>10</b>	
3.	3	Строение, функции печени	4	2	4
		Состав крови, биохимические показатели в норме. Определение патологических составных частей мочи.	4	1	4
		Состав молока, свойства, выделение казеина, сывороточных белков	4	1	2
<b>Итого</b>		<b>12</b>	<b>4</b>	<b>10</b>	
<b>Итого</b>		<b>64</b>	<b>16</b>	<b>32</b>	

4.5. Примерная тематика курсовых проектов (работ) не предусмотрено УП.

## 5. Организация самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

### 5.1. Типы самостоятельной работы и её контроль

Тип самостоятельной работы	Форма обучения			Текущий контроль
	очная	заочная	Очно-заочная	



Проработка материала лекций, подготовка к занятиям	51	- 130,5	75	тестирование
Самостоятельное изучение тем	8			тестирование
Контрольные работы	-	43,5	75	Защита контрольной работы
Реферат	43	-	-	Защита реферата
всего часов:	102	174	150	

### 5.2. Учебно-методические материалы для самостоятельной работы:

1. Биохимия животных: методические указания для выполнения самостоятельной работы студентам по направлениям подготовки 36.03.02 «Зоотехния», 36.03.01 «Ветеринарно-санитарная экспертиза» / сост. Ярмоц Л.П. – Тюмень: ГАУ Северного Зауралья. 2016. – 38 с.
- 2.Иванова И.Е Учебно-методические указания для самостоятельной работы, 2016. 17.с.

### 5.3. Темы, выносимые на самостоятельное изучение:

- 1.Углеводы тканей животных. Важнейшие представители. Производные углеводов.
- 2.Липиды. Нейтральные жиры, стерины, стериды, воска, фосфатиды, гликолипиды – строение, свойства, биологическая роль.
3. Белки – строение, биологическая роль, физико – химические свойства.
- 4.Нуклеиновые кислоты – строение и биологическая роль. Понятие о свободных нуклеотидах. ЦАМФ, АТФ и их строение и роль.
5. Ферменты, коферменты – строение, состав, свойства. Принципы выделения и очистки ферментов. Механизм действия ферментов.
- 6.Применение ферментов в животноводстве и ветеринарии.
- 7.Витамины. Жирорастворимые витамины: А, Д, Е, К. Их биороль, природные источники. Водорастворимые витамины гр. В, С, Р. Роль, источники. Витаминоподобные вещества.
- 8.Гормоны. Классификация, механизм действия. Характеристика гормонов поджелудочной железы, щитовидной железы, надпочечников, гипофиза и половых желез. Понятие о гормоноидах. Использование гормонов в животноводстве и ветеринарии.
- 9.Био.окисление. Окислительное фосфорилирование и свободное окисление
- 10.Обмен углеводов
- 11.Обмен липидов
- 12.Обмен белков
- 13.Обмен нуклеиновых кислот
- 14.Обмен воды и минеральных веществ. Биороль макро- и микроэлементов.
- 15.Взаимосвязь обмена углеводов, липидов и белков
- 16.Биохимия крови
- 17.Биохимия нервной ткани.
- 18.Биохимия печени
- 19.Биохимия соединительной ткани
- 20.Биохимия почек и мочи
- 21.Биохимия костной ткани
- 22.Биохимия молока и молокообразования
- 23.Биохимия яйца

### 5.4. Темы рефератов

1. Гормоны. Классификация, механизм действия. Характеристика гормонов поджелудочной железы, щитовидной железы, надпочечников, гипофиза и половых желез. Понятие о гормоноидах. Использование гормонов в животноводстве и ветеринарии.
2. Химизм возникновения и проведения нервного импульса
3. Биохимия свертывания крови. Буферные системы крови
4. Роль химических элементов в организме
5. Биологические мембраны. Механизм мембранного транспорта
6. Биохимические основы иммунитета. Биосинтез антител.
7. Свободное окисление.
8. Нуклеиновые кислоты - строение и биологическая роль. Понятие о свободных нуклеотидах. Природные нуклеотиды, функции, синтетические аналоги и область их применения.
9. Биохимия молока. Химический состав, свойства, значение, роль в питании
10. Патология липидного обмена.

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

**6.1 Перечень компетенций и оценочные средства индикатора достижения компетенций**

Код компетенции	Индикатор достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине	Наименование оценочного средства		Очно-заочная
			очная	заочная	
ОПК-2	ИД-15 <sub>ОПК-2</sub> Применяет знания влияния на физиологическое состояние организма животных природных, социально-хозяйственных, генетических и экономических факторов	<b>Знать:</b> физиологическое состояние организма животных	тест, экзаменационный билет	тест, экзаменационный билет; варианты контрольной работы	тест, экзаменационный билет; варианты контрольной работы
		<b>уметь:</b> - применять знания влияния на физиологическое состояние организма животных природных, социально-хозяйственных, генетических и экономических факторов	тест, экзаменационный билет	тест, экзаменационный билет, варианты контрольной работы	тест, экзаменационный билет, варианты контрольной работы
		<b>Владеть:</b> - знаниями влияния на физиологическое состояние организма животных ;	тест, экзаменационный билет	тест, экзаменационный билет	тест, экзаменационный билет

## 6.2. Шкалы оценивания

### Шкала оценивания устного экзамена

Оценка	Описание
отлично	Демонстрирует полное понимание темы вопросов экзаменационного билета. Обладает глубокими знаниями двух теоретических вопросов экзаменационного билета, при ответе на теоретические вопросы, продемонстрировал логически стройное изложение, правильно сформулировал понятия по вопросам. Знает и способен применять технологии и элементы технологий первичной переработки продукции животноводства в своей профессиональной деятельности. Умеет проводить обработку результатов эксперимента и оценивать их в сравнении с литературными данными, рационально использовать биологические особенности животных при производстве продукции. Владеет физико-химическими и биологическими методами анализа, приемами мониторинга обменных процессов в организме.
хорошо	Демонстрирует значительное понимание темы вопросов экзаменационного билета. Обладает достаточно полным знанием двух теоретических вопросов экзаменационного билета, при ответе на теоретические вопросы, продемонстрировал логически стройное изложение, отсутствуют существенные неточности при формулировании понятий по вопросам. Достаточно хорошо знает материал в области биохимии животных, биохимические основы жизнедеятельности организма, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения.
удовлетворительно	Демонстрирует частичное понимание темы вопросов экзаменационного билета. Обучающийся имеет общие знания основного материала теоретических вопросов билета, без усвоения некоторых существенных положений; основные понятия формулирует с некоторой неточностью; один вопрос разобран полностью, второй начат, но не закончен. Практическое задание решено с некоторой неточностью.
неудовлетворительно	Демонстрирует небольшое понимание или непонимание темы вопросов экзаменационного билета. Обучающийся не знает значительную часть материала, допускает значительные ошибки в процессе изложения теоретических вопросов, приводит ошибочные определения, не один вопрос не рассмотрен до конца, не решено практическое задание или выбран неверный алгоритм решения. Наводящие вопросы не помогают. Во время экзамена пользовался средствами коммуникации, недопустимыми дополнительными материалами в виде рукописных или печатных текстов.

### Шкала оценивания тестирования на экзамене

Оценка	Правильных ответов, %
отлично	86 - 100
хорошо	71 - 85
удовлетворительно	50 - 70
неудовлетворительно	менее 50

#### **6.4. Типовые контрольные задания или иные материалы:**

Указаны в приложении 1.

#### **7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины**

а) основная литература:

1. Конопатов, Ю.В. Биохимия животных [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Ю.В. Конопатов, С.В. Васильева. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2015. — 384 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/60652>.

б) дополнительная литература

2. Ершов, Ю.А. Биохимия: учебник и практикум для академического бакалавриата/ Ю.А. Ершов, Н.И. Зайцева; под ред. С.И. Щукина – 2-е изд., 2017. – 361 с.

#### **8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»**

**Базы данных:**

- Научная электронная библиотека (<http://elibrary.ru/defaultx.asp>);
- Электронно-библиотечная система Издательство «Лань» [www.e.lanbook.com](http://www.e.lanbook.com) ;
- Электронно-библиотечная система IPRbooks <http://www.iprbookshop.ru/> ;
- Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации. Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/>.

#### **9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

1. Ярмоц Л.П., Иванова И.Е. Биохимия в схемах и формулах. Учебно-методическое пособие. 2017. – 84 с.

#### **10. Перечень информационных технологий – не требуется**

#### **11. Материально-техническое обеспечение дисциплины**

Стандартные учебные химические лаборатории, лекционная аудитория, оснащенные наглядными пособиями, установками и приборами, необходимыми для проведения практических занятий (вытяжные шкафы, технические и аналитические весы, термостаты, иономеры, центрифуги и др.)

Лабораторная посуда: фарфоровые тигли, эксикаторы, стеклянные стаканы вместимостью 250, 100 и 50 мл, мерные цилиндры вместимостью 250, 100, 50 и 10 мл, индикаторная бумага (универсальная, красный лакмус, синий лакмус), стеклянные палочки, стеклянные и пластиковые пробирки, бюретки вместимостью 25 мл, капельные пипетки, промывалки, мерные колбы вместимостью 50 мл, спиртовые и ртутные термометры.

Оборудование специализированных химических лабораторий: проекционное оборудование, периодические таблицы химических элементов Д.И. Менделеева, таблицы растворимости и электрохимический ряда напряжений металлов, классные доски.

#### **12. Особенности освоения дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**

Обучение обучающихся с ограниченными возможностями здоровья при необходимости осуществляется на основе адаптированной рабочей программы с использованием специальных методов обучения и дидактических материалов, составленных с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся (обучающегося).

В целях освоения учебной программы дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья обеспечивается:

- для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению: размещение в доступных для обучающихся, являющихся слепыми или слабовидящими, местах и в адаптированной форме справочной информации о расписании учебных занятий; присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую помощь; выпуск альтернативных форматов методических материалов (крупный шрифт или аудиофайлы), использование версии сайта для слабовидящих ЭБС IPR BOOKS и специального мобильного приложения IPR BOOKS WV-Reader (программы не визуального доступа к информации, предназначенной для мобильных устройств, работающих на операционной системе Android и iOS, которая не требует специально обученного ассистента, т.к. люди с ОВЗ по зрению работают со своим устройством привычным способом, используя специальные штатные программы для незрячих людей, с которыми IPR BOOKS WV-Reader имеет полную совместимость);

- для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху: надлежащими звуковыми средствами воспроизведение информации;

- для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата: возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, туалетные комнаты и другие помещения кафедры, а также пребывание в указанных помещениях.

Образование обучающихся с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах или в отдельных организациях.

Министерство сельского хозяйства РФ  
ФГБОУ ВО Государственный аграрный университет Северного Зауралья  
Институт Биотехнологии и ветеринарной медицины  
Кафедра Кормление и разведение сельскохозяйственных животных

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по учебной дисциплине

Биологическая химия

для специальности 36.05.01 Ветеринария

Направленность: Ветеринария


Уровень высшего образования – специалитет

Форма обучения \_очная, заочная, очно-заочная

Разработчик: доцент Иванова И.Е.

Утверждено на заседании кафедры

протокол № 7 от «04» июля 2019 г.

Заведующий кафедрой  Л. П. Яроц

Тюмень, 2019

**КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ И ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ОЦЕНКИ знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения дисциплины Биологическая химия**  
**Содержание критериев оценки уровня промежуточной аттестации в форме экзамена**

**Вопросы для экзамена**

**ОПК-2** Способен интерпретировать и оценивать в профессиональной деятельности влияние на физиологическое состояние организма животных природных, социально-хозяйственных, генетических и экономических факторов

**Знать**

физиологическое состояние организма животных

1. Биологическая роль углеводов, классификация.
2. Аэробное окисление углеводов.
3. Анаэробное окисление углеводов.
4. Характеристика моносахаров.
5. Характеристика полисахаров, строение и роль в живой природе.
6. Расщепление углеводов в желудочно-кишечном тракте. Механизм всасывания моносахаридов, их использование.
7. Синтез и распад гликогена.
8. Расщепление углеводов в желудочно-кишечном тракте жвачных животных. Обмен низкомолекулярных жирных кислот Вит К, Е, Д, В6, А, С, В2, В5.
9. Витамины, общая характеристика и классификация.
10. Характеристика лигаз и лиаз.
11. Характеристика оксидоредуктаз и изомераз.
12. Характеристика трансфераз и гидролаз.
13. Классификация и характеристика основных групп ферментов.
14. Простетические группы ферментов.
15. Ферменты, как биокатализаторы, химическая природа и общие свойства.
16. Химическая природа, методы выделения и очистки ферментов.
17. Активные центры ферментов.
18. Биосинтез нейтральных жиров.
19. Биосинтез высших жирных кислот.
20. Переваривание и всасывание липидов и роль желчи в этих процессах.
21. Биосинтез жирных кислот в организме, роль Ко-А.
22. Характеристика нейтральных жиров.
23. В-окисление жирных кислот, использование.
24. Характеристика и классификация липидов.
25. Холестерин, его строение, свойства и биологическая роль.
26. Обмен стеридов.
27. Использование глицерина в организме, окисление.
28. Химический состав и свойства животных и растительных нейтральных жиров.
29. Физико-химические константы жиров.
30. Биосинтез и превращение фосфолипидов и их значение.
31. Гормоны половых желез.
32. Гормоны гипофиза.
33. Гормоны щитовидной железы.
34. Гормоны поджелудочной железы. Химическая природа.
35. Использование гормонов и их синтетических аналогов в животноводстве и ветеринарии.
36. Гормоны, определение, классификация.

**Уметь**

- применять знания влияния на физиологическое состояние организма животных природных, социально-хозяйственных, генетических и экономических факторов

1. Взаимосвязь обмена углеводов и жиров.
2. Взаимосвязь жиров и белков.
3. Взаимосвязь белков и углеводов.
4. Биохимия крови и мочи.
5. Состав и физико-химические свойства молока и молозива.
6. Обмен и биологическое значение микроэлементов, значение.
7. Химизм мышечного сокращения.
8. Роль минеральных веществ в поддержании кислотно-щелочного равновесия.
9. Взаимосвязь обмена углеводов и жиров и белков.
10. Использование гормонов в животноводстве и ветеринарии.
11. АТФ – свойства, строение, биологическая роль. Окислительное фосфорилирование.
12. Обмен хромопротеидов.
13. Орнитиновый цикл.
14. Структура РНК, типы РНК и их характеристика.

#### **Владеть**

- знаниями влияния на физиологическое состояние организма животных

15. Распад нуклеопротеидов в тканях организма.
16. Распад невсосавшихся аминокислот в толстом отделе кишечника, механизм обезвреживания токсичных продуктов.
17. Биосинтез белков, его основные этапы.
18. Пути использования аммиака.
19. Пути связывания аммиака в организме.
20. Пути расщепления аминокислот в тканях.
21. Предмет биохимия – основные этапы развития, значение, современные достижения.
22. Современное представление о структуре белка, типы связей в молекуле белка.
23. Сераосодержащие аминокислоты.
24. Моноаминодикарбоновые аминокислоты, их роль в организме.
25. Биологическая полноценность белков. Особенности превращения азотсодержащих веществ корма у жвачных животных.
26. Циклические аминокислоты.

#### *Примерный экзаменационный билет*

ФГБОУ ВО «Государственный аграрный университет Северного Зауралья»  
ИНСТИТУТ БИОТЕХНОЛОГИИ И ВЕТЕРИНАРНОЙ МЕДИЦИНЫ  
КАФЕДРА КОРМЛЕНИЯ И РАЗВЕДЕНИЯ С/Х ЖИВОТНЫХ  
УЧЕБНАЯ ДИСЦИПЛИНА БИОЛОГИЧЕСКАЯ ХИМИЯ  
по направлению (специальности) 36.05.01. Ветеринария

#### **ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №1**

1. Биологическая роль углеводов, классификация, функции
2. Циклические аминокислоты, биологическая роль, структура. Написать структурную формулу пептида, в составе которого незаменимые циклические аминокислоты.
3. Характеристика витамина Д

Составил: доцент Иванова И.Е. “\_\_\_” \_\_\_\_\_ 20 г.  
Заведующий кафедрой профессор Ярмац Л.П. “\_\_\_” \_\_\_\_\_ 20 г.

#### **Критерий оценивания экзамена**



Оценка	Описание
отлично	Демонстрирует полное понимание темы вопросов экзаменационного билета. Обладает глубокими знаниями двух теоретических вопросов экзаменационного билета, при ответе на теоретические вопросы, продемонстрировал логически стройное изложение, правильно сформулировал понятия по вопросам. Знает и способен применять технологии и элементы технологий первичной переработки продукции животноводства в своей профессиональной деятельности. Умеет проводить обработку результатов эксперимента и оценивать их в сравнении с литературными данными, рационально использовать биологические особенности животных при производстве продукции. Владеет физико-химическими и биологическими методами анализа, приемами мониторинга обменных процессов в организме.
хорошо	Демонстрирует значительное понимание темы вопросов экзаменационного билета. Обладает достаточно полным знанием двух теоретических вопросов экзаменационного билета, при ответе на теоретические вопросы, продемонстрировал логически стройное изложение, отсутствуют существенные неточности при формулировании понятий по вопросам. Достаточно хорошо знает материал в области биохимии животных, биохимические основы жизнедеятельности организма, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения.
удовлетворительно	Демонстрирует частичное понимание темы вопросов экзаменационного билета. Обучающийся имеет общие знания основного материала теоретических вопросов билета, без усвоения некоторых существенных положений; основные понятия формулирует с некоторой неточностью; один вопрос разобран полностью, второй начат, но не закончен. Практическое задание решено с некоторой неточностью.
неудовлетворительно	Демонстрирует небольшое понимание или непонимание темы вопросов экзаменационного билета. Обучающийся не знает значительную часть материала, допускает значительные ошибки в процессе изложения теоретических вопросов, приводит ошибочные определения, не один вопрос не рассмотрен до конца, не решено практическое задание или выбран неверный алгоритм решения. Наводящие вопросы не помогают. Во время экзамена пользовался средствами коммуникации, недопустимыми дополнительными материалами в виде рукописных или печатных текстов.

### **Процедура проведения экзамена**

Экзамен проходит в форме собеседования. Обучающиеся берут по одному экзаменационному билету и в письменной форме подготавливают конспект ответа на каждый из трех вопросов. В аудитории одновременно находятся не более 5 – 6 экзаменуемых. Им разрешено иметь с собой зачетную книжку, шариковую ручку. Время подготовки ответа не более 45 минут. После подготовки ответа, обучающийся сообщает преподавателю о готовности. После ответов на вопросы, преподаватель может задавать уточняющие, дополнительные вопросы в рамках билета. После выставляет оценку пользуясь шкалой и сообщает обучающемуся оценку. Оценка выставляется в зачетную книжку.

### **Контрольные вопросы к зачету**

## **ОПК-2**

Биологическая роль углеводов, классификация

1. Характеристика моносахаров
2. Характеристика полисахаров, строение и роль в живой природе
3. Витамины, общая характеристика и классификация
4. Жирорастворимые витамины
5. Водорастворимые витамины
6. Характеристика лигаз и лиаз
7. Характеристика оксидоредуктаз и изомераз
8. Характеристика трансфераз и гидролаз
9. Классификация и характеристика основных групп ферментов
10. Простетические группы ферментов
11. Ферменты, как биокатализаторы, химическая природа и общие свойства
12. Химическая природа, методы выделения и очистки ферментов
13. Активные центры ферментов
14. Характеристика нейтральных жиров
15. Характеристика жирных кислот, использование
16. Характеристика и классификация липидов
17. Холестерин, его строение, свойства и биологическая роль
18. Использование глицерина в организме, окисление
19. Химический состав и свойства животных и растительных нейтральных жиров
20. Физико-химические константы жиров
21. Характеристика фосфолипидов. Значение
22. Гормоны половых желез
23. Гормоны гипофиза
24. Гормоны щитовидной железы
25. Гормоны поджелудочной железы. Химическая природа

1Использование гормонов и их синтетических аналогов в животноводстве и ветеринарии

- 2 Гормоны, определение, классификация
- 3 Обмен и биологическое значение микроэлементов. Значение
- 4 Химизм мышечного сокращения
- Роль минеральных веществ в поддержании кислотно-щелочного равновесия
- 5 Использование гормонов в животноводстве и ветеринарии
- 6 АТФ – свойства, строение, биологическая роль. Окислительное фосфорилирование.
- 6 Структура РНК, типы РНК и их характеристика
- 7 Биосинтез белков, его основные этапы
- 8 Предмет биохимия – основные этапы развития, значение, современные достижения
- 9 Современное представление о структуре белка, типы связей в молекуле белка
- 10 Серусодержащие аминокислоты
- 11 Моноаминодикарбоновые аминокислоты, их роль в организме
- 12 Биологическая полноценность белков.
- 13 Циклические аминокислоты
- 14

### **Процедура оценивания зачета**

Учебным планом по данной дисциплине предусмотрен зачет. Вопросы, выносимые на зачет, доводятся до сведения студентов за месяц до сдачи зачет.

Успешно работавшим на занятиях студентам зачет выставляется без применения специальных форм контроля знаний. Для этого студент должен присутствовать на всех занятиях, готовиться к занятиям и активно на них работать (отвечать на вопросы, дополнять ответы других студентов). Студент, который не получил зачет в указанном порядке, должен готовиться в сдаче зачета. Для подготовки к зачету необходимо использовать литературу, изучаемую по дисциплине, лекционный и практический материал.

При этом студент должен отработать все пропущенные темы, а также темы, по которым он получил неудовлетворительные оценки. Студент на зачете должен быть готовым ответить устно или письменно на предложенные преподавателем контрольные вопросы и правильно решить предложенные преподавателем ситуации (устно или письменно) по соответствующей теме.

Зачет проходит в письменной форме и в форме собеседования. Студенту достается вариант задания путем собственного случайного выбора и предоставляется 15 минут на подготовку. Защита готового решения происходит в виде собеседования, на что отводится 5 минут. Задание состоит из 3 вопросов, включая обычные, требующие письменного ответа.

#### *Примерный зачетный билет*

ФГБОУ ВО «Государственный аграрный университет Северного Зауралья»  
ИНСТИТУТ БИОТЕХНОЛОГИИ И ВЕТЕРИНАРНОЙ МЕДИЦИНЫ  
КАФЕДРА КОРМЛЕНИЯ И РАЗВЕДЕНИЯ С/Х ЖИВОТНЫХ  
УЧЕБНАЯ ДИСЦИПЛИНА БИОЛОГИЧЕСКАЯ ХИМИЯ  
по направлению (специальности) 36.05.01.Ветеринария

#### **ЗАЧЕТНЫЙ БИЛЕТ №1**

1. Биологическая роль полисахаров, классификация, функции
2. Серусодержащие аминокислоты, биологическая роль, структура, напишите структурную формулу пептида, в составе которого все серусодержащие аминокислоты
3. Характеристика витамина Д

Составил: доцент Иванова И.Е. “\_\_\_” \_\_\_\_\_ 20 г.

Заведующий кафедрой профессор Ярмоц Л.П. “\_\_\_” \_\_\_\_\_ 20 г

#### **Критерии оценки:**

«зачтено» - студент твердо знает материал в области биохимии. Студент самостоятельно решает поставленные задачи, используя весь арсенал имеющихся знаний. Владеет терминами и понятиями биохимии при оценке химического состава, технологических свойств сельскохозяйственной продукции и физиологического состояния животных; физико-химическими и биологическими методами анализа, приемами мониторинга обменных процессов в организме. Владеет практическими навыками, полученными при изучении дисциплины «Биохимия животных», для решения соответствующих профессиональных задач в области зоотехнии.

«не зачтено» если обучающийся допустил грубые ошибки и не мог применить полученные знания для решения (выполнения) поставленной задачи (задания), обосновать применяемые положения.

#### **Вопросы для контрольной работы**

##### **Вариант 1**

1. С какими биохимическими реакциями связаны изменения содержания глюкозы в крови? Какими гормонами и ферментами регулируется уровень глюкозы в крови?
2. АТФ. Образование в процессах окислительного и субстратного фосфорилирования.
3. Поставьте предварительный диагноз по следующим данным анализа крови и мочи больного:

Общий билирубин – 120 ммоль/л (повышение как свободного, так и связанного билирубина);

Общий белок – снижен;

Белковые фракции:

Альбумины – снижены;

Альфа- и гамма-глобулины – повышены;

Активность АлТ – повышена.

#### **Вариант 2**

1. Напишите схему анаэробного распада углеводов (гликолиза). Подчеркните реакции, сопряженные с образованием АТФ.
2. Внутриклеточный распад аминокислот (дезаминирование, декарбоксилирование, переаминирование).
3. В больницу поступил ребенок, у которого после выпитого молока начинается рвота. В чем причина?

#### **Вариант 3**

1. Отметьте черты сходства и различия в химизме гликогенолиза и аэробного дыхания. Какова энергетическая эффективность этих процессов?

2.  $\beta$ -окисление жирных кислот в тканях: последовательность химических реакций, энергетический эффект.

3. Оценить состояние больного на основании данных сахарной нагрузки:

Глюкоза натощак – 5,5 ммоль/л;

После нагрузки:

Через 30 мин – 9,0 ммоль/л;

Через 60 мин – 12,0 ммоль/л;

Через 120 мин – 9,0 ммоль/л;

Через 150 мин – 6,0 ммоль/л;

В моче больного реакция на глюкозу положительная.

#### **Вариант 4**

1. Аэробная фаза распада углеводов (цикл Кребса). Последовательность химических реакций. Энергетический эффект.

2. Биосинтез мочевины и другие пути обезвреживания аммиака в организме.

3. В суточной моче студента – физически крепкого мужчины – содержится 6,9 г азота.

Нужно ли увеличить содержание белка в рационе?

#### **Вариант 5**

1. Распад белков в пищеварительном тракте. Всасывание.

2. Как сказывается отсутствие желчи на пищеварение жиров? Ответ поясните.

3. С пищей в организм животного поступило 80 г белка в сутки. С мочой за это же время выделилось 16 г азота. Каков азотистый баланс, о чём он свидетельствует?

#### **Вариант 6**

1. Водный баланс организма. Образование воды в процессе обмена веществ (укажите конкретные реакции). Изменение водного баланса.

2. Распад углеводов в желудочно-кишечном тракте. Всасывание моносахаридов.

3. Для чего и как определяется толерантность к глюкозе? Может ли переедание и ожирение способствовать развитию сахарного диабета?

#### **Вариант 7**

1. Современная теория биологического окисления. Дыхательная цепь.
2. Внутритканевый распад жиров. Превращение глицерина и жирных кислот.
3. Студент, который по вечерам предпочитает лежать на диване, третий день ничего не ест, чтобы похудеть, и с завистью смотрит на брата, который после двадцатиминутной пробежки, поужинал и теперь смотрит телевизор. Укажите отличия в обмене углеводов и жиров у этих братьев.

#### **Вариант 8**

1. Назовите основные реакции и их продукты, связывающие: а) распад углеводов и биосинтез жиров; б) распад углеводов и биосинтез белков; в) распад жиров и биосинтез углеводов.
2. Минеральный обмен. Значение минеральных веществ для организма человека и животных.
3. Для жизнедеятельности всех кокков необходим витамин – парааминобензойная кислота. На чем основано использование сульфаниламидных препаратов для лечения?

#### **Вариант 9**

1. Образование и превращение молочной и пировиноградной кислот.
2. Назовите те стадии в биосинтезе белка, на которых проявляется принцип комплементарности, опишите эти стадии.
3. Возможен ли реальный синтез глюкозы из пирувата в условиях, когда цикл лимонной кислоты и окислительное фосфорилирование полностью ингибированы?

#### **Вариант 10**

1. Буферные системы организма. Реакции обмена, сопровождающиеся подкислением или подщелачиванием внутриклеточной среды.
2. Составьте суммарное уравнение окисления пировиноградной кислоты в аэробных условиях (в цикле Кребса). Отметьте энергетический эффект процесса.
3. Больной с пониженной кислотностью желудочного сока вместо рекомендованной врачом соляной кислоты принимает уксусную. Полноценна ли эта замена?

#### **Вариант 11**

1. Каковы пути использования глицерина, образовавшегося при расщеплении жиров в кишечнике?
2. Назовите процессы обмена веществ, приводящие к образованию ацетил-КоА ( $\text{CH}_3\text{CO-CoA}$ ). В чем состоит значение этого метаболита?
3. Два брата-студента вернулись вечером домой. Один поужинал и лежит на диване. Другой отложил ужин и совершил двадцатиминутную пробежку. Опишите различия в обмене углеводов и жиров у братьев.

#### **Вариант 12**

1. Сопоставьте по энергетической эффективности процессы анаэробного и аэробного распада глюкозы. Ваши выводы поясните расчетами.
2. Распад жиров в желудочно-кишечном тракте. Всасывание продуктов распада.
3. Почему недостаток фолиевой кислоты и витамина В12 приводит к развитию анемии?

#### **Вариант 13**

1. Механизмы регуляции обмена веществ в организме человека и животных.
2. Какие макроэнергетические вещества и в каком количестве (в молях) образуются при окислении 1 моля глюкозы: а) в анаэробных условиях; б) в аэробных условиях?

3. Почему при остром алкогольном отравлении нередко наблюдается гипогликемия?

#### **Вариант 14**

1. Роль желчных кислот в переваривании и усвоении жиров.
2. Назовите реакции, являющиеся источником образования аммиака в организме. Напишите их схемы.
3. При выписке больного с ожирением из санатория врач-диетолог рекомендовал употреблять ему с пищей большое количество творога. Чем продиктована эта рекомендация?

#### **Вариант 15**

1. Назовите макроэргические соединения, в чем состоит их биологическая роль?
2. Поясните, благодаря каким реакциям обмена богатая углеводами пища становится причиной ожирения.
3. Почему недостаток фолиевой кислоты и витамина В12 приводит к развитию анемии?

#### **Вариант 16**

1. Напишите реакции обезвреживания аммиака в организме.
2. Механизм регуляции обмена веществ в организме.
3. В растительной пище нет холестерина. Какие могут быть различия в обмене холестерина у вегетарианцев и людей, рацион которых включает много мяса, молока, яиц?

#### **Вариант 17**

1. Дайте характеристику анаэробному процессу распада углеводов.
2. Объясните, почему при пониженной кислотности желудочного сока не следует злоупотреблять белковой пищей, а при заболевании печени – жирной?
3. После прохождения марафонской дистанции спортсменами А и Б с одинаковым результатом уровень мочевины у А повысился до 10 мМ/л, у Б-до 20 мМ/л, а уровень глюкозы у А составил 80 мг/%, у Б- 50 мг/%. Что можно сказать об их выносливости? Ответ поясните.

#### **Вариант 18**

1. Анализируя химический состав белков и липидов, объясните, почему в рационе питания человека животные белки более полноценны, чем растительные, а жиры-наоборот.
2. В каких процессах обмена образуется аммиак и мочевина? Напишите схемы реакций их образования.
3. В результате нагрузок в конце недельной тренировки в моче собаки обнаружен белок и эритроциты. Каковы Ваши рекомендации по режиму следующего испытания собак? Дайте биохимическое обоснование.

#### **Вариант 19**

1. Напишите формулу жира, содержащего только ненасыщенные жирные кислоты. В чем состоит питательная ценность таких жиров?
2. Какие преимущества имеет процесс дыхания по сравнению с процессом гликолиза?
3. В крови и моче пациента обнаружены повышенные концентрации аммиака и цитруллина. Укажите возможную причину этого. Как можно проверить ваше предположение?

#### **Вариант 20**

1. Напишите схемы реакции внутритканевого распада и превращений аминокислоты аланина.
2. Назовите продукты обмена, образующиеся при распаде глюкозы и участвующие в образовании жиров.

3. У женщины, страдающей желчнокаменной болезнью, появились боли в области печени, быстро развилось желтушное окрашивание склер, кожи, кал обесцветился, моча приобрела цвет крепкого чая. Какие нарушения пигментного обмена могут быть обнаружены?

#### **Вариант 21**

1. Орнитиновый цикл. Последовательность химических реакций, биологическое значение.
2. Креатин фосфат. Пути образования и использования.
3. Больной сахарным диабетом жалуется на постоянную жажду, потребление большого количества воды (полидипсия), увеличение количества мочи (полиурия), постоянно повышенный аппетит. Объясните, почему сохраняется чувство голода, хотя потребляется большое количество пищи (полифагия), а в крови повышено содержание глюкозы?

#### **Вариант 22**

1. Биосинтез белка в организме и его регуляция.
2. Желчные кислоты в процессе переваривания, биологическая роль.
3. Животному ввели внутривенно раствор сахарозы. Охарактеризуйте дальнейшую судьбу углевода.

#### **Вариант 23**

1. Пути образования и утилизации лактата в организме.
2. Обезвреживание токсических продуктов обмена в толстом кишечнике.
3. У больного, вследствие хронической патологии печени и кишечника, нарушено всасывание липидов. Какие сопутствующие гиповитаминозы отягощают состояние больного?

#### **Вариант 24**

1. Пути образования  $\text{NH}_3$  и системы его утилизации в организме.
2. Биохимические процессы при физической нагрузке в печени, крови, моче (составные в норме и патология).
3. У грудного ребёнка отмечена умственная отсталость, помутнение хрусталика. В крови и моче повышено содержание галактозы. О каком заболевании можно думать? Как кормить ребёнка?

#### **Вариант 25**

1. Орнитиновый цикл. Последовательность химических реакций, биологическое значение.
2. Желчные кислоты, биологическая роль
3. Больного беспокоят боли в области желудка, отрыжка с неприятным запахом «тухлых яиц». Какие процессы могут быть причиной появления такого неприятного запаха? Что вы порекомендуете для нормализации процессов пищеварения?

#### **Вопросы к защите контрольной работы**

1. Изменения содержания глюкозы в крови
2. Роль АТФ в углеводном обмене.
3. Какими гормонами и ферментами регулируется уровень глюкозы в крови
4. Реакции, сопряженные с образованием АТФ.
5. Распад аминокислот (дезаминирование, декарбоксилирование, переаминирование).
6. Какова энергетическая эффективность гликогенолиза и аэробного дыхания
7. Превращение белков в пищеварительном тракте. Всасывание.
8. Роль желчи в пищеварении жиров
9. Образование воды в процессе обмена веществ
10. Изменение водного баланса. Последствия

11. Переваривание углеводов в желудочно-кишечном тракте
12. Может ли переедание и ожирение способствовать развитию сахарного диабета
13. Распад жиров, превращение глицерина и жирных кислот
14. Взаимосвязь обменов веществ:
  - а) распад углеводов и биосинтез жиров;
  - б) распад углеводов и биосинтез белков;
  - в) распад жиров и биосинтез углеводов.
15. Значение минеральных веществ для организма человека и животных.
16. Функции витамина – парааминобензойная кислота. На чем основано использование сульфаниламидных препаратов для лечения
17. Превращение молочной и пировиноградной кислот.
18. Биосинтезе белка, на которых проявляется принцип комплементарности, опишите эти стадии.
19. Возможен ли реальный синтез глюкозы из пирувата в условиях, когда цикл лимонной кислоты и окислительное фосфорилирование полностью ингибированы
20. Реакции обмена, сопровождающиеся изменением внутриклеточной среды
21. Окисления пировиноградной кислоты в аэробных условиях (в цикле Кребса)
22. Пути использования глицерина, образовавшегося при расщеплении жиров в кишечнике
23. Образование ацетил- КоА ( $\text{CH}_3\text{CO-CoA}$ )
24. Процессы анаэробного и аэробного распада глюкозы
25. Распад жиров в желудочно-кишечном тракте. Всасывание продуктов распада.
26. Недостаток фолиевой кислоты, витамина В12, проявление анемии
27. Макроэргические вещества и их образование: а) в анаэробных условиях; б) в аэробных условиях
28. Почему при остром алкогольном отравлении нередко наблюдается гипогликемия
29. Роль желчных кислот в переваривании и усвоении жиров.
30. Реакции, являющиеся источником образования аммиака в организме
31. Макроэргические соединения, их биологическая роль
32. Как богатая углеводами пища становится причиной ожирения
33. Обезвреживания аммиака в организме
34. Анаэробный процесс распада углеводов
35. Химический состав белков и липидов
36. Образуется аммиак и мочевины
37. Внутриклеточный распад и превращение аминокислоты аланина
38. Теория биологического окисления. Дыхательная цепь
39. Внутриклеточный распад жиров
40. Превращение глицерина и жирных кислот

### **Процедура оценивания контрольной работы**

Контрольные работы, проводятся для студентов заочной формы обучения. Объем работы зависит от количества изучаемых вопросов (вопросы выбирают по последним двум цифрам зачетной книжки).

При оценке уровня выполнения контрольной работы, в соответствии с поставленными целями и задачами для данного вида учебной деятельности, могут быть установлены следующие критерии:

- умение работать с объектами изучения, критическими источниками, справочной литературой;
- умение собирать и систематизировать практический материал;
- умение самостоятельно осмысливать проблему на основе существующих методик;
- умение логично и грамотно излагать собственные умозаключения и выводы;



- умение анализировать и обобщать материал;
- умение пользоваться глобальными информационными ресурсами и правильно их преподнести в контрольной работе.

При оценке определяется полнота изложения материала, качество и четкость, и последовательность изложения мыслей, наличие достаточных пояснений, число и характер ошибок (существенные или несущественные).

Существенные ошибки связаны с недостаточной глубиной и осознанностью ответа (например, студент неправильно указал основные признаки понятий, явлений, неправильно сформулированы законы или правила и т.п. или не смог применить теоретические знания для объяснения практических явлений).

Несущественные ошибки определяются неполнотой ответа (например, студентом упущен из вида какой – либо нехарактерный факт при ответе на вопрос) к ним можно отнести опiski или и печатки, допущенные по невнимательности).

### **Критерии оценки:**

**Оценка «Зачет»** выставляется в случае, если контрольная работа выполнена по своему варианту, допущено по каждому вопросу по одной несущественной ошибке и на один вопрос допущена одна существенная ошибка, приведены рисунки, таблицы и иллюстрации, требующие эти пояснения по работе. Несущественные ошибки определяются неполнотой ответа (например, студентом упущен из вида какой – либо нехарактерный факт при ответе на вопрос, к ним можно отнести опiski, допущенные по невнимательности).

**Оценка «Не зачтено»** выставляется в случае, если контрольная работа выполнена не по своему варианту, допущено по пятидесяти процентам вопросов по одной существенной ошибке, не приведены рисунки и иллюстрации и т.п. по работе, требующие эти пояснения к поставленному вопросу. Существенные ошибки связаны с недостаточной глубиной ответа (например, студент неправильно указал основные признаки понятий, или не смог применить теоретические знания для объяснения практических явлений).

### **Темы рефератов**

1. Гормоны, классификация, механизм действия.
2. Химизм возникновения и проведения нервного импульса
3. Биохимия свертывания крови.
4. Роль химических элементов в организме
5. Витамины антиоксиданты
6. Биохимические основы иммунитета.
7. Использование гетерополисахаридов в ветеринарии
8. Пигменты печени.
9. Нуклеиновые кислоты
10. Биохимия молока.
11. Патология липидного обмена.

### **Вопросы к защите рефератов**

1. Классификация, механизм действия гормонов.
2. Характеристика гормонов поджелудочной железы, щитовидной железы, надпочечников, гипофиза и половых желез.
3. Понятие о гормоноидах.
4. Использование гормонов в животноводстве и ветеринарии.
5. Химический состав нервной ткани.
6. Химизм возникновения нервного импульса и его проведения.

7. Химический состав крови.
8. Буферные системы крови.
9. Биохимия свертывания крови. Фибринолиз.
10. Роль макроэлементов в организме. (поступление макроэлемента, количество в организме, места нахождения, значение и функции, признаки повышенной и пониженной концентрации в организме).
11. Роль микроэлементов в организме.
12. Клеточный иммунитет (Т- лимфоциты).
13. Гуморальный иммунитет (В - лимфоциты).
14. Структура и функции антител. Биосинтез антител. Транспорт антител.
15. Иммунодефициты, синдром приобретенного иммунодефицита (СПИД).
16. Иммунодепрессанты (лекарственные вещества).
17. Неспецифические защитные реакции организма (фагоцитарная система, система комплемента).
18. Гепарин
19. Гиалуриновая кислота
20. Хондроитинсерная кислота
21. Распад гемоглобина. Последовательность реакций.
22. Образование непрямого билирубина. Конъюгация непрямого билирубина с глюкуроновой кислотой в печени.
23. Пигменты крови, желчи, мочи и кала.
24. Гипербилирубинемии. Диагностическое значение определения билирубина и других желчных пигментов в крови и моче.
25. Строение и биологическая роль.
26. Понятие о свободных нуклеотидах.
27. Природные нуклеотиды, функции, синтетические аналоги и область их применения.
28. Химический состав, свойства
29. Факторы, влияющие на липидный обмен
30. Заболевания, связанные с патологией обмена липидов
  1. Классификация углеводов.
  2. Моносахариды. Определение. Открытые и закрытые формы рибозы глюкозы, фруктозы, галактозы.  $\alpha$ - и  $\beta$ -изомеры. Фосфорные эфиры моносахаров Уроновые кислоты. Аминосахара, ацетильные производные.
  3. Дисахариды. Определения. Строение, гликозидные связи. Мальтоза, сахароза, лактоза.
  4. Гомополисахариды. Крахмал, гликоген, клетчатка. Состав, строение.
  5. Гетерополисахариды, синонимы. Состав мономеров, структурные единицы (димеры). гиалуриновая кислота, хондроитинсульфат, гепарин
  6. Функции углеводов в организме. Углеводы крови, тканей.
    1. Определение и классификация липидов.
    2. Функции липидов в организме. Липиды тканей и пищи. Суточная потребность.
    3. Высшие жирные кислоты. Классификация. Строение. Биологическая роль.
    4. Простые липиды - ацилглицерины. Животные жиры и растительные масла. Строение и биологическая роль. Жировые константы. Воска.
    5. Сложные липиды - глицерофосфолипиды, сфинголипиды, гликолипиды. Строение и биологическая роль. Представители.
    6. Стероиды. Строение и биологическая роль холестерина. Эфиры холестерина. Желчные кислоты, свободные и парные.
    7. Пищевые жиры, физиологическая роль, переваривание. Роль желчных кислот и панкреатической липазы в переваривании липидов. Переваривание фосфолипидов и эфиров холестерина, ферменты. Всасывание продуктов переваривания. Холеиновые кислоты. Энтерогепатическая циркуляция желчных кислот.

8. Белки, определение понятия, функции, многообразие в природе, элементарный состав.
9. Аминокислоты - структурные компоненты белков. Строение, свойства, амфотерность.
10. Классификация аминокислот, представители, номенклатура.
11. Незаменимые и заменимые аминокислоты. Полноценные и неполноценные белки.
12. Методы изучения аминокислотного состава белков (гидролиз, хроматография). Цветные реакции на белки и аминокислоты.
13. Пептиды, строение, номенклатура. Регулярность строения полипептидной цепи.
14. Физико-химические свойства белков. Молекулярная масса, размеры и формы белковых молекул. Глобулярные и фибриллярные белки. Растворимость, ионизация и гидратация белков. Изоэлектрическая точка белков. Обратимое и необратимое осаждение белков, значение в медицине.
15. Методы выделения индивидуальных белков: осаждение солями и органическими растворителями, хроматография, гельфильтрация, электрофорез, кристаллизация.
16. Уровни структурной организации белков. Виды связей в молекулах белков.
17. Первичная структура и видовая специфичность белков. Значение для медицины.
18. Определение понятия "ферменты". Значение ферментов в жизнедеятельности. История развития учения о ферментах.
19. Общие представления о ферментативном катализе. Зависимость скорости ферментативной реакции от температуры, pH, концентрации фермента и субстрата. Константа Михаэлиса как мера сродства фермента к субстрату. Отличительные черты ферментов как биокатализаторов белковой природы.
20. Химическая природа ферментов. Простые и сложные ферменты.
21. Строение сложных ферментов. Холофермент. Апофермент. Кофакторы, коферменты. Роль витаминов.
22. Номенклатура и классификация ферментов.
23. Механизм действия ферментов. Образование фермент-субстратного комплекса. Активный центр ферментов. Теории Фишера и Кошланда.
24. Регуляторный (аллостерический) центр фермента. Эфффекторы. Конформационные изменения активного центра.
25. Пути регуляции активности ферментов в клетке.
26. Активаторы и ингибиторы ферментов. Типы ингибиторов: обратимые и необратимые, конкурентные и неконкурентные. Эндогенные ингибиторы ферментов. Антиферменты. Лекарственные препараты-ингибиторы ферментов.
27. Аллостерические ферменты, белки четвертичной структуры. Кооперативные свойства аллостерических ферментов.
28. Различия ферментного состава органов и тканей, органоспецифические ферменты, ферменты плазмы крови. Изоферменты (на примере ЛДГ).
29. Единицы измерения активности ферментов.
30. Изменения активности ферментов при заболеваниях, энзимопатии. Происхождение ферментов крови. Диагностическое значение определения активности ферментов в крови. Топическая диагностика.
31. Применение ферментов, их активаторов и ингибиторов при лечении заболеваний. Имобилизованные ферменты.
32. Применение ферментов как аналитических реагентов при лабораторной диагностике (определение глюкозы, этанола, мочевой кислоты, мочевины). Иммуноферментный анализ и его разновидности
33. Гуморальная регуляция поведения клеток и обмена веществ. Классические эндокринные железы. Эндокринная функция различных органов и тканей. Широкий круг БАВ - гормоны, факторы роста и поведения клеток: цитокины, нейромедиаторы.
34. Отличительные признаки действия гормонов.
35. Химическая природа гормонов.

36. Гормональная ось организма: ЦНС - гипоталамус - гипофиз - периферические железы - клетки-мишени. Проникающие и непроникающие в клетку гормоны.
37. Рецепторы гормонов. 3 типа рецепторов и 3 типа биологически активных веществ. Рецепторы белково-пептидных гормонов, стероидных гормонов и нейромедиаторов - особенности строения и проведения сигнала в клетку.
38. Внутриклеточные посредники действия гормонов. Механизм усиления сигнала при проведении в клетку. Клеточные ответы на действие.
39. Гипоталамические гормоны - релизинг факторы (либерины и статины). Химическая природа. Влияние на секрецию гормонов гипофиза.
40. Аденогипофизарные (тропные) гормоны: СТГ, ТТГ, АКТГ, пролактин, ФСГ, ЛГ. Химическая природа и механизм действия тропных гормонов. Влияние на периферические железы и обмен веществ. Гормон промежуточной доли - МСГ. Нейрогипофизарные пептиды: вазопрессин и окситоцин. Биологические эффекты и механизмы действия. Эндокринные нарушения при гипо- и гиперпродукции гормонов гипофиза.
41. Гормоны щитовидной и паращитовидной желез. Йодсодержащие гормоны биосинтез, влияние на окислительные процессы, проявления гипо- и гиперфункции: микседема, кретенизм, базедова болезнь, эндемический зоб. Кальцитонин и паратгормон - химическая природа и влияние на обмен Са и фосфатов. Регуляция содержания кальция и фосфатов в крови.
42. Гормоны поджелудочной железы инсулин и глюкагон. Химическая природа. Механизм действия. Регуляция глюкозы крови.
43. Гормоны надпочечников. Адреналин: биосинтез, биологические эффекты и механизм действия. Кортикостероиды - глюко- и минералокортикоиды. Химическая природа, биосинтез из холестерина, влияние на углеводный и минеральный обмен. Понятие о глюконеогенезе.
44. Половые гормоны андрогены и эстрогены и прогестины. Влияние на обмен веществ.
45. Простагландины, тромбоксаны и лейкотриены. Кининовая система. Гормоноиды ЖКТ.
46. Нейропептиды. Энкефалины и эндорфины.
47. Общие представления об обмене веществ и энергии в живом организме.
48. Общие представления об обмене углеводов.
49. Пути использования углеводов в тканях.
50. Пути распада углеводов в тканях.
51. Синтез гликогена в печени.
52. Основные этапы и химизм гликолиза. Энергетика этого процесса.
53. Аэробный распад углеводов. Цикл ди- и трикарбоновых кислот и его энергетика.
54. Общие представления об обмене липидов. Расщепление жира в тканях.
55. Основные этапы превращения глицерина в тканях и связь с окислением углеводов.
56. Энергетический баланс окисления глицерина.
57. Окисление жирных кислот. Энергетика этого процесса. Связь с обменом углеводов.
58. Биосинтез жирных кислот в тканях.
59. Общие представления об обмене белков.
60. Пути использования аминокислот в тканях. Пути распада аминокислот в тканях (дезаминирование, переаминирование, декарбоксилирование), ферменты, катализирующие эти реакции.
61. Пути обезвреживания аммиака в тканях животных.
62. Синтез амидов дикарбоновых аминокислот.
63. Синтез мочевины.
64. Биосинтез белков. Роль ДНК и различных видов РНК в этом процессе.
65. Взаимосвязь углеводного, липидного и белкового обменов.

66. Декарбоксилирование аминокислот. Биогенные амины: гистамин, серотонин, гамма-аминомасляная кислота, катехоламины. Биологическая роль. Обезвреживание биогенных аминов, моноаминоксидаза.
67. Особенности обмена глицина, серина и цистеина.
68. Обмен метионина. Трансметилирование. Синтез креатина, адреналина, фосфатидилхолина.
67. Обмен фенилаланина и тирозина. Синтез катехоламинов, меланина, тироксина. Врожденные нарушения обмена - фенилкетонурия, алкаптонурия и альбинизм. Биохимические дефекты, проявления, диагностика и предупреждение. Другие наследственные нарушения обмена аминокислот.
68. Обмен дикарбоновых аминокислот.
69. Обмен триптофана. Образование никотиновой кислоты и ее роль.
70. Обмен хромопротеидов. Гемоглобин. Синтез глобина. Нарушения.
71. Синтез гема, основные стадии и ключевые метаболиты. Потребность в железе и витаминах (В12, Вс). Внешний и внутренние факторы Касла. Обмен железа. Трансферрин и ферритин.
72. Нарушения синтеза гема - анемии (Fe<sup>2+</sup>-дефицитная, В12-дефицитная, Вс-дефицитная).
73. Распад гемоглобина. Последовательность реакций. Образование непрямого билирубина. Конъюгация непрямого билирубина с глюкуроновой кислотой в печени. Пигменты крови, желчи, мочи и кала.
74. Гипербилирубинемии. Диагностическое значение определения билирубина и других желчных пигментов в крови и моче.
75. Обмен нуклеопротеидов. Распад нуклеиновых кислот. Нуклеазы пищеварительного тракта и тканей.
76. Распад пуриновых нуклетидов. Мочевая кислота - конечный продукт распада пуринов.
77. Химический состав крови. Буферные системы крови. Биохимия свертывания крови. Фибринолиз.
78. Принципы клеточного иммунитета (Т- лимфоциты), гуморального иммунитета (В - лимфоциты), структура и функции антител.
79. Иммунодефициты, синдром приобретенного иммунодефицита (СПИД).
80. Иммунодепрессанты (лекарственные вещества).

### Процедура оценивания реферата

Частью самостоятельной работы студентов при изучении дисциплины «Кормление сельскохозяйственных животных» является написание реферата, тему которого студенты выбирают самостоятельно.

Первой страницей реферата является *Титульный лист*, пример оформления которого представлен в приложении 3. За титульным листом следует *Содержание*, в котором указывается перечень основных пунктов, сопровождающих реферат. После содержания следует *Введение*, в котором формулируется актуальность и практическая значимость темы. Основной раздел реферата располагается за введением и представляет собой обзор литературы, освещающий результаты публикаций отечественной и зарубежной литературы. Источниками литературы могут служить учебные и учебно-методические пособия, сборники научных трудов, статьи в научных и научно-популярных журналах за последние 5-10 лет.

Написанию реферата предшествует кропотливая работа с первоисточником. Для обзора литературы используется только тот материал, который имеет прямое отношение к выбранной теме. После изучения литературы необходимо составить план

последовательного изложения материала, без которого содержание текста реферата носит бессистемный характер.

Параметры оценочного средства:

- информационная достаточность;
- соответствие материала теме и плану;
- стиль и язык изложения (целесообразное использование терминологии, пояснение новых понятий, лаконичность, логичность, правильность применения и оформления цитаты др.);
- наличие выраженной собственной позиции;
- адекватность и количество использованных источников (5– 10);
- владение материалом.

На защиту реферата, состоящую из публичного представления раскрытой темы и ответов на вопросы, отводится 10-15 минут.

### **Критерии оценки:**

- оценка «отлично» выставляется студенту, если соответствует теме и плану, достаточно информативен, владеет материалом, использовано достаточное количество литературных источников;
- оценка «хорошо» выставляется студенту, если соответствует теме и плану, достаточно информативен, владеет материалом не уверенно, использовано достаточное количество литературных источников;
- оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если не достаточно точно соответствует теме и плану, не достаточно информативен, владеет материалом не уверенно, не использовано достаточное количество литературных источников;
- оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если не соответствует теме и плану, не достаточно информативен, не владеет материалом, использовано не достаточное количество литературных источников;

## **Тестовые задания по разделам и темам**

### **ОПК-2**

#### **Тестовые задания по теме Белки**

##### **1.Какова особенность кислых белков**

1. преобладание дикарбоновых аминокислот;
2. равное соотношение диамино- и дикарбоновых аминокислот;
3. преобладание диаминомонокарбоновых кислот;
4. белок состоит из моноамино- и монокарбоновых кислот

##### **2.Белки характеризуются:**

1. амфотерными свойствами;
2. отсутствием специфической молекулярной организации;
3. сохранением структуры молекулы при кипячении;
4. неспособностью кристаллизоваться

##### **3.Первичная структура белка – это:**

1. конфигурация полипептидной цепи;
2. способ укладки полипептидной цепи в определенном объеме;
3. порядок чередования аминокислот в полипептидной цепи;
4. количественный состав аминокислот в полипептидной цепи

##### **4.Вторичная структура – это:**

1. альфа-спираль, бета-складчатость и аморфные участки;
2. конфигурация полипептидной цепи;
3. образование протомера;
4. способ взаимодействия нескольких протомеров в пространстве

**5.Третичная структура белка – это высшая степень организации для:**

1. олигомерных белков;
2. мономерных белков;
3. доменных белков

**6.Связи, стабилизирующие  $\alpha$ -спираль:**

1. водородные;
2. гидрофобные;
3. пептидные;
4. ионные

**7.Что такое лиганд?**

1. мономер четвертичного белка;
2. часть молекулы протомера, выполняющая определенную функцию;
3. скопление гидрофобных аминокислот на поверхности белка;
4. молекула или ион, которые связываются с белком

**8.Четвертичная структура – это:**

1. пространственная укладка протомера;
2. пространственная укладка нескольких протомеров;
3.  $\alpha$ -спираль и  $\beta$ -структура;
4. образование доменов

**9.Обратимая денатурация белка происходит при:**

1. длительном нагревании;
2. действии сильных кислот;
3. кратковременном воздействии спирта;
4. добавлении солей тяжелых металлов

**10.При денатурации белка происходит:**

1. изменение пространственной организации молекулы;
2. связывание ионогенных групп;
3. сохранение конформации белка

**11.Необратимая денатурация происходит при:**

1. высаливании;
2. кратковременном воздействии спирта;
3. действии сильных кислот;
4. воздействии постоянного электрического поля

**12.Представителями хромопротеинов являются:**

1. цитохромы;
2. каталаза;
3. гемоглобин;
4. миоглобин

**13.О чём позволяет судить биуретовая реакция:**

1. о наличии белков в биологической жидкости;
2. о первичной структуре белка;
3. о наличии аминокислот в белке;
4. о функциях белков

**14.Из приведённых ниже аминокислот выберите те, радикалы которых могут участвовать в образовании водородных связей:**

1. аспарагиновая кислота;
3. глутаминовая кислота;
4. серин;
5. валин;

**15.Выберите пары аминокислот, способные образовывать связи при формировании третичной структуры белка:**

1. серин, аланин;

2. аланин, валин;
3. глутамин, аспарагиновая кислота;
4. цистеин, цистеин;

**16. Что происходит с белком при денатурации:**

1. уменьшение растворимости;
3. осаждение;
4. изменение молекулярной массы;
5. потеря биологических свойств.

**17. Какие факторы могут вызвать денатурацию белка:**

1. температура выше 60С;
2. значительные изменения рН;
3. изменение модификации белков (присоединение фосфатной, метильной или ацетильной группировки к молекуле белка);
4. действие солей тяжёлых металлов;

**18. Для диагностики инфаркта миокарда в крови определяются следующие ферменты:**

1. малатдегидрогеназа (МДГ), аспартатаминотрансфераза (АсАТ);
2. глутаматдегидрогеназа (ГДГ), аланинаминотрансфераза (АлАТ);
3. аспартатаминотрансфераза (АсАТ), МВ изофермент креатинфосфокиназы (КФК);
4. щелочная фосфатаза, альдолаза.

**19. Водородные связи более прочны:**

1. при параллельном расположении аминокислотных остатков
2. при антипараллельном расположении аминокислотных остатков

**20. В формировании третичной структуры белка не участвует связь:**

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

**Тестовые задания по теме Липиды**

**1. Выберите жирные кислоты, которые относятся к незаменимым:**

1. пальмитолеиновая
2. Арахидоновая
3. Стеариновая
4. линолевая

**2. В организме не синтезируются и должны поступать с пищей:**

1. насыщенные жирные кислоты;
2. полиненасыщенные жирные кислоты;
3. производные глицерина;
4. производные холестерина.

**3. Липопротеины синтезируются:**

1. в плазме крови;
2. в жировой ткани;
3. в печени;
4. в клетках слизистой оболочки кишечника.

**5. Плотность липопротеинов связана с:**

1. размером частиц;
2. количеством белка в частице;
3. количеством холестерина;
4. размером ядра.

**6. Хиломикроны по своему составу представляют:**

1. крупную частицу с маленьким ядром и большой оболочкой;
2. крупную частицу с большим ядром и маленькой оболочкой;
3. частицу с большим содержанием экзогенных липидов;
4. частицу с большим содержанием холестерина.

**7. Функция хиломикронов:**

1. транспорт эндогенного жира;
2. транспорт холестерина;
3. транспорт апопротеинов-лигандов;
4. транспорт экзогенного жира.

**8. Липопротеины очень низкой плотности (ЛПОНП):**

1. синтезируются в печени;
2. транспортируют эндогенные триглицериды;



3. расщепляются печеночной триглицеридлипазой;

4. транспортируют холестерин из тканей в печень;

**9. Липопротеины низкой плотности (ЛПНП):**

1. синтезируются в печени;

2. транспортируют холестерин из печени в периферические органы;

3. транспортируют эндогенный жир; 4. являются антиатерогенной фракцией.

**10. Факторами риска для развития атеросклероза являются:**

1. повышенный уровень ЛПНП;

2. повышенный уровень ЛПВП;

3. повышенный уровень ЛПОНП;

4. избыток ХС.

**11. Функции ЛПВП:**

1. транспорт ХС из печени во внепечёночные ткани;

2. транспорт ХС с поверхности периферических клеток в печень;

3. транспорт эндогенных триглицеридов;

4. транспорт холестерина от тканей к печени.

**12. Холестерин выполняет в организме следующие функции:**

1. служит предшественником при синтезе желчных кислот;

2. входит в состав клеточных мембран;

3. инициирует ПОЛ в мембранах;

4. входит в состав ЛПОНП и ЛПНП.

**13. Холестерин используется для:**

1. синтеза стероидных гормонов; 2. синтеза жирных кислот;

3. синтеза желчных кислот; 4. построение мембран

**14. Какова роль желчных кислот в процессе переваривания липидов?**

1. вызывают гидролиз триацилглицеридов;

2. способствуют эмульгированию нейтральных жиров;

3. тормозят гидролиз триацилглицеридов;

4. активируют панкреатическую липазу;

**15. К производным глицерина относятся:**

1. триглицериды; 2. цереброзиды;

3. фосфолипиды; 4. гликолипиды;

**16. Представителями глицерофосфолипидов являются:**

1. лецитин (фосфатидилхолин); 2. кефалин (фосфатидилэтанолламин);

3. фосфатидилсерин; 4. фосфатидилинозит;

**17. К желчным кислотам относятся:**

1. холевая кислота; 2. 3,7-диоксихолановая;

3. таурохолевая; 4. гликохолевая.

**18. Нейтральный жир человека, его состав и физико-химические свойства:**

1. имеет твердую консистенцию;

2. содержит только насыщенные жирные кислоты;

3. содержит только ненасыщенные жирные кислоты ;

4. состоит на 70% из олеиновой кислоты;

**19. Жирные кислоты в плазме крови циркулируют в:**

1. составе ядра ЛП плазмы;

2. составе оболочек ЛП;

3. комплексе с сывороточным альбумином;

4. свободно транспортируются с током крови. не связываясь ни с какими структурами.

**20. Липотропные вещества, защищающие печень от жирового перерождения, - это:**

1. ненасыщенные жирные кислоты; 2. метионин;

3. холинфосфатиды; 4. фосфатидная кислота;

**21. Избыточное потребление глюкозы приводит к ожирению, т.к. имеют место следующие метаболические превращения:**

1. глюкоза→ триозы→ ПВК→ оксалоацетат
2. глюкоза→ триозы→ глицерин
3. глюкоза→ 6-фосфоглюконолактон→ рибоза-5-фосфат
4. глюкоза→ триозы→ лактат

**22. К ацетоновым (кетоновым) телам относятся:**

1. ацетоуксусная кислота;
2. бета-оксимасляная кислота;
3. аминоянтарная кислота;
4. альфа-кетоглутаровая кислота.

**23. В организме не синтезируются следующие липиды:**

1. стеариновая, пальмитиновая кислоты
2. линолевая, линоленовая кислоты
3. холестерин
4. фосфатидилхолин, фосфатидилсерин

### Тестовые задания по теме Углеводный обмен

**1 Назвать последовательно ферменты, превращающие глюкозу в две триозы:**

1. гексокиназа;
2. глюкозо-6-фосфатаза;
3. глюкозо-6-фосфат-изомераза;
4. енолаза;
5. альдолаза;

**2. При каких значениях глюкозы в крови будет отмечаться гипергликемия, не сопровождающаяся глюкозурией:**

1. 3,3 – 5,5 мМ/л;
2. 11 – 15 мМ/л;
3. 4 мМ/л;
4. 11 – 12 мМ/л.

**3. Конечным продуктом гликолитического распада глюкозы в анаэробных условиях является:**

1. пировиноградная кислота;
2. ацетил-КоА;
3. молочная кислота;
4. CO<sub>2</sub> и H<sub>2</sub>O.

**4. Какие из перечисленных гормонов вызывают гипергликемию:**

1. адреналин;
2. глюкагон;
3. глюкокортикоиды;
4. инсулин.

**5. Инсулин вызывает снижение сахара в крови, так как он:**

1. повышает проницаемость мембраны, стимулирует гликогенолиз;
2. усиливает синтез гликогена и понижает утилизацию глюкозы в тканях;
3. повышает проницаемость мембран, усиливает синтез гликогена;
4. активизирует гликогенолиз и стимулирует образование жиров и белков из углеводов.

**6. На второй стадии гликолиза образование веществ, содержащих макроэргическую связь, происходит в результате:**

1. эндергонических реакций;
2. киназных реакций;

3. экзергонических реакций;

4. трансферазных реакций.

**7. Для сахарного диабета характерна:**

1. гипергликемия;

2. глюкозурия;

3. кетонемия;

4. билирубинемия.

**8. Углеводы в желудочно-кишечном тракте человека расщепляются ферментами класса:**

1. оксидоредуктаз;

2. трансфераз;

3. изомераз;

4. гидролаз;

5. лигаз.

**9. Какие углеводы могут подвергаться ферментативному превращению в ротовой полости?**

1. глюкоза;

2. крахмал;

3. сахароза;

4. целлюлоза.

**10. Какие ферменты необходимы для полного расщепления крахмала до мономеров?**

1. сахараза;

2. альфа-амилаза слюны;

3. мальтаза;

4. альфа-амилаза поджелудочной железы;

**11. Что необходимо для всасывания глюкозы в тонком кишечнике?**

1. ионы калия;

2. ионы натрия;

3. белок-переносчик в мембране энтероцита;

4. H<sub>2</sub>O в цитоплазме энтероцита;

**12. Какой фермент катализирует распад гликогена в ткани до глюкозо-1-фосфата:**

1. фосфодиэстераза;

2. фосфатаза;

3. фосфоорилаза;

4. фосфогексокиназа

### Тестовые задания по теме Пищеварение

**1. Строительный материал и источник энергии для организма**

a. Органические вещества

b. Минеральные вещества

c. Витамины

d. Вода

**2. В процессе пищеварения молекулы крахмала расщепляются на молекулы**

a. Глюкозы

b. Нуклеиновых кислот

c. Аминокислот

d. Глицерина и жирных кислот

**3. Процесс физической и химической обработки пищи это**

a. Измельчение пищи

b. Растворение пищи

c. Пищеварение

d. Поглощение пищи

**4. Нельзя чередовать горячую и холодную пищу, так как это приводит к**

- a. Выпадению зубов
- b. Появлению трещин на эмали зубов
- c. Расшатыванию зубов
- d. Простуде

**5. В ротовую полость открываются протоки**

- a. Печени
- b. Поджелудочной железы
- c. Надпочечников
- d. Слюнных желез

**6. У теленка желудок расположен за**

- a. Пищеводом
- b. Толстой кишкой
- c. Глоткой
- d. Тонкой кишкой

**7. Железы желудка выделяют**

- a. Желчь
- b. Поджелудочный сок
- c. Слюну
- d. Желудочный сок

**8. Протоки поджелудочной железы открываются в**

- a. Желудок
- b. Пищевод
- c. Двенадцатиперстную кишку
- d. Тонкую кишку

**9. Желчь вырабатывается**

- a. Поджелудочной железой
- b. Печенью
- c. Железами желудка
- d. Железами кишечника

**10. Всасывание питательных веществ происходит в основном в**

- a. Желудке
- b. Пищеводе
- c. Тонком кишечнике
- d. Печени

**11. Непереваренные остатки пищи удаляются из организма через**

- a. Двенадцатиперстную кишку
- b. Аппендикс
- c. Толстую кишку
- d. Прямую кишку

**12. Определите путь распространения возбуждения при слюноотделительном рефлексе**

- a. Рецепторы ротовой полости – продолговатый мозг – отростки центrostремительных нейронов – отростки центробежных нейронов – слюнные железы
- b. Слюнные железы – рецепторы ротовой полости – отростки центrostремительных нейронов – отростки центробежных нейронов – продолговатый мозг
- c. Рецепторы ротовой полости – отростки центrostремительных нейронов – продолговатый мозг – отростки центробежных нейронов – слюнные железы
- d. Рецепторы ротовой полости – отростки центробежных нейронов – продолговатый мозг – отростки центrostремительных нейронов – слюнные железы

**13. Расщепление питательных веществ происходит под влиянием**

- a. Витаминов
- b. Воды
- c. Ферментов
- d. Гормонов

**14. В желудке начинается расщепление**

- a. Воды
- b. Белков
- c. Крахмала
- d. Минеральных солей

**15. Ферменты поджелудочной железы расщепляют**

- a. Только жиры
- b. Только крахмал
- c. Белки, жиры, крахмал
- d. Только белки

**16. Содержимое тонкой кишки продвигается в ней благодаря**

- a. Сокращению желудка
- b. Сокращению мышц кишечника
- c. Работе сердца
- d. Дыхательным движениям

**17. У новорожденных порослят в желудке неактивен пепсин, потому что**

- a. Нет желчи
- b. Не вырабатывается соляная кислота
- c. Не развиты камеры сложного желудка
- d. Нет поджелудочной железы

**18. В толстом отделе кишечника происходят процессы**

- a. Переваривания
- b. Всасывания
- c. Обезвреживание токсических продуктов обмена
- d. Образование токсических продуктов обмена

**19. Для сыроделия используют**

- a. Соляную кислоту
- b. Сычужный фермент
- c. Молочную кислоту
- d. Фосфорную кислоту

**20. Омега 3-жирные кислоты в составе жиров**

- a. Вызывают атеросклероз
- b. Повышают уровень глюкозы
- c. Нормализуют давление и снижают уровень холестерина
- d. Способствуют развитию тромбофлебита

**Тестовые задания по теме Витамины**

**1. При недостатке какого витамина наблюдается нарушение темновой адаптации и куриная слепота?**

- a. ретинол b. витамин К c. витамин С d. рибофлавин

**2. Какою тип реакции катализирует метилкобаламин?**

- a. окислительное декарбоксилирование b. дезаминирование
- c. трансметилирование d. трансаминирование

**3. Какой витамин входит в состав кофермента ацилирования?**

- a. аскорбат b. рибофлавин
- c. пантотеновая кислота d. пиридоксил

**4. Для всасывания какого витамина необходим фактор Касла?**

- a. фолиевая кислота b. Кобаламин c. рибофлавин d. тиамин
- 5. Недостаток какого витамина приводит к повышенной кровоточивости?**  
a. пантотеновая кислота b. витамин К c. фолиевая кислота d. никотиновая кислота
- 6. Какой из витаминов группы В входит в состав кофермента, участвующего в реакции трансаминирования?**  
a. В1 b. В2 c. В3 d. В6
- 7. Недостаток какого витамина приводит к мегалобластической анемии?**  
a. рибофлавин b. Тиамин c. пиридоксол d. фолиевая кислота
- 8. В состав какого класса ферментов входит ФМН?**  
a. гидролазы b. оксидорудуктазы c. лигазы d. лиазы
- 9. Какой из витаминов является антианемическим?**  
a. ретинол b. Кобаламин c. Тиамин d. никотиновая кислота
- 10. Какой витамин является антиневритным?**  
a. рибофлавин b. Тиамин c. Аскорбат d. никотиамид
- 11. Какой витамин является антипелларическим?**  
a. ретинол b. Тиамин c. Ниацин d. аскорбат
- 12. Недостаток какого витамина приводит к развитию остеопороза?**  
a. ретинол b. Кальциферол c. Токоферол d. пиридоксол
- 13. Какой из перечисленных витаминов не синтезируется микрофлорой кишечника человека?**  
a. Н b. С c. F d. В12
- 14. Предшественниками каких активных соединений являются витамины?**  
a. медиаторы b. Гормоны c. рилизинг-факторы d. коферменты
- 15. Что такое внутренний фактор Касла?**  
a. гликопротеид b. Хромопротеид c. Липопротеид d. гемопротеид
- 16. Недостаток какого витамина приводит к цинге?**  
a. В1 b. В2 c. В6 d. С
- 17. Какие витамины применяются как синетгисты в медицинской практике для лечения мегалобластической анемии?**  
a. фолиевая кислота и В12 b. А и D c. К и С d. РР и В6
- 18. Какой витамин образует специфический комплекс с гликопротеидом авидином?**  
a. А b. D c. F d. биотин
- 19. Гиповитаминоз какого витамина приводит к появлению себореи, анорексии, болей в мышцах, усталости, сонливости?**  
a. D b. А c. Биотин d. С
- 20. При дефиците какого витамина снижается возможность запасов железа для синтеза гемоглобина в клетках костного мозга и развивается анемия?**  
a. В12 b. фолиевая кислота c. С d. D
- 21. Какой витамин рекомендуется применять в больших дозировках в первые сутки при простудных заболеваниях?**  
a. В1 b. D c. С d. Е
- 22. Дефицит какого витамина приводит к появлению сухости слизистых, трещин в углах рта, губах, васкуляризации роговицы глаза, глосситам, стоматитам?**  
a. пантотеновая кислота b. рибофлавин c. С d. К
- 23. Какой витамин входит в состав Ацетил КоА являющегося центральным метаболитом общего пути катаболизма?**  
a. В3  
b. В2  
c. В1  
d. К
- 24. При гиповитаминозе какого витамина развивается следующая симптоматика: хейлоз, глоссит, кератит, фотофобия?**

- a. B1
- b. B2
- c. B3
- d. B6

**25. При дефиците какого витамина нарушается сперматогенез у мужчин и развитие плода у женщин?**

- a. биотин b. А c. Е d. С

**26. К какому заболеванию приводит высокоуглеводное питание?**

- a. рахит b. Пеллагра c. бери-бери d. цинга

**27. Какой витамин способствует формированию соединительной ткани**

- a. С b. B12 c. Н d. Е

**28. В терапии каких забелований назначают комплекс: витамин С , B12, фолиевая кислота**

- a. пеллагры b. рахита c. Анемий d. бери-бери

**29. Какова суточная норма потребления витамина С**

- a. 70-120 мкг b. 70-120мг c. 15-25 мг d. 05-1 г

**30. Кальцитриол реабсорбицию фосфатов в почечных канальцах...**

- a. усиливает b. уменьшает c. не влияет d. нет такого соединения

**31. Какие продукты являются источником витамина Е?**

- a. хлеб b. клубника c. морковь d. растительные масла

**32. Какой витамин участвует в процессе свёртывания крови?**

- a. А
- b. B2
- c. С
- d. К

**33. Какой витамин является антипеллагрическим?**

- a. ретинол
- b. тиамин
- c. ниацин
- d. аскорбат

**34. Какой из витаминов синтезируется в печени из триптофана?**

- a. А
- b. РР
- c. D
- d. К

**35. Какой витамин из числа перечисленных не относится к группе водорастворимых?**

- a. тиамин
- b. токоферол
- c. рибофлавин
- d. ниацин

**36. Биологическое значение холестерина состоит в том, что из него синтезируется следующий жирорастворимый витамин...**

- a. А
- b. D
- c. Е
- d. F

**37. Для всасывания какого витамина необходим фактор Касла?**

- a. фолиевая кислота
- b. кобаламин
- c. рибофлавин
- d. тиамин

- 38. При недостатке какого витамина возможны кровотечения?**
- a. D
  - b. A
  - c. C
  - d. K
- 39. Какой из перечисленных витаминов относится к группе жирорастворимых?**
- a. PP
  - b. B6
  - c. H
  - d. K
- 40. При недостатке какого витамина развивается рахит?**
- a. D
  - b. C
  - c. E
  - d. B1
- 41. Функция какого витамина развивается в светочувствительных клетках сетчатки и сопряжена с процессом цис-транс-изомеризации?**
- a. PP
  - b. B2
  - c. B9
  - d. A
- 42. Какой из нижеперечисленных витаминов относится к жирорастворимым?**
- a. B1
  - b. C
  - c. B6
  - d. D
- 43. Функция какого витамина развивается в быстоделющихся клетках и сопряжена с процессом воспроизводства?**
- a. PP
  - b. B2
  - c. B9
  - d. E
- 44. Какой из нижеперечисленных витаминов относится к водорастворимым?**
- a. A
  - b. Д
  - c. E
  - d. C
- 45. При избытке какого витамина возможны тромбофлебиты?**
- a. D
  - b. A
  - c. C
  - d. K
- 46. Какой из перечисленных витаминов относится к группе жирорастворимых?**
- a. B2
  - b. B3
  - c. C
  - d. K
- 47. Дефицит какого витамина приводит к появлению кровоточивости десен, гематомам, стоматитам, снижению иммунитета?**
- a. пантотеновая кислота
  - b. Аскорбиновая кислота
  - c. никотиновая кислота
  - d. K
- 48. Какой витамин входит в состав ТПФ, играющего большую роль в превращении пирувата ?**



a. B1 b. B2 c. B13 d. K

**49. Для синтеза какого витамина необходимо УФ?**

a. фолиевой кислоты b. Кальциферола c. Рибофлавина d. тиамина

**50. При наличии какого антивитамина возможны невриты?**

a. овидин b. варфарин c. фтивазид d. тиаминаза

### Тестовые задания по теме Гормоны

**1. Выберите из ниже перечисленных гормон белково – пептидной природы**

a. адреналин

b. инсулин

c. тестостерон

d. тироксин

**2. Выберите из ниже перечисленных гормон – производное аминокислот.**

a. Тироксин

b. глюкагон

c. эстриол

d. тестостерон

**3. Выберите из ниже перечисленных гормон стероидной природы**

a. окситоцин

b. тиротропин

c. прогестерон

d. инсулин

**4. Выберите из ниже перечисленных гормонов гипофиза**

a. соматолиберин

b. соматостатин

c. Соматотропин

d. тироксин

**5. Выберите из ниже перечисленных гормоны гипоталамуса**

a. Соматилиберин

b. адреналин

c. соматотропин

d. окситоцин

**6. При дефиците соматотропина у детей развивается**

a. Гипофизарный нанизм

b. гигантизм

c. инфантилизм

d. акромегалия

**7. Пролактин**

a. тормозит секрецию жёлтого тела

b. стимулирует секрецию жёлтого тела

c. не действует на яичники

d. стимулирует сперматогенез

**8. Выберите ключевые симптомы сахарного диабета**

a. гипогликемия

b. гипергликемия

c. олигоурия

d. полиурия

**9. Один из конечных эффектов действия адреналина**

a. гипогликемия

b. гипергликемия

c. гипохолестеринемия

d. альбуминурия

**10. Какой вид патологии не связан с дисфункцией щитовидной железы**

- a. эндемический зоб
- b. базедова болезнь
- c. кретинизм
- d. акромегалия

**11. В какой железе внутренней секреции синтезируется инсулин**

- a. щитовидная железа
- b. паращитовидные железы
- c. надпочечники
- d. поджелудочная железа

**12. Нарушение продукции какого гормона является причиной несахарного диабета**

- a. вазопрессин
- b. адреналин
- c. инсулин
- d. соматотропин

**13. Какой из перечисленных симптомов не характерен для сахарного диабета**

- a. полиурия
- b. гипергликемия
- c. глюкозурия
- d. гематурия

**14. Недостаток действия какого гормона вызывает сахарный диабет**

- a. глюкагона
- b. тироксина
- c. адреналина
- d. инсулина

**15. Какой из гормонов активирует липогенез**

- a. инсулин
- b. адреналин
- c. трийодтиронин
- d. АКТГ

**16. К тропным гормонам передней доли гипофиза относится**

- a. мелатонин
- b. адреналин
- c. АКТГ
- d. серотонин

**17. Из какой аминокислоты синтезируется адреналин**

- a. тирозин
- b. триптофан
- c. аланин
- d. гистидин

**18. Из какого общего предшественника синтезируются глюкокортикоиды, минералкортикоиды, половые гормоны.**

- a. фосфатидилхолин
- b. холестерин
- c. никотинамид
- d. тирозин

**19. Какой из перечисленных гормонов снижает уровень глюкозы в крови**

- a. кортизол
- b. инсулин
- c. адреналин
- d. тироксин

**20. Какие из перечисленных гормонов относятся к группе жирорастворимых**

- a. тропные гормоны гипофиза
- b. глюкагон и инсулин поджелудочной железы
- c. гормоны тимуса
- d. стероидные гормоны коры надпочечников

**Тестовые задания по теме Ферменты**

**1. Аллостерический центр регулирует активность фермента**

- a. Путем изменения конфигурации активного центра
- b. Путем изменения конфигурации каталитического центра
- c. Путем изменения пространственного строения фермента
- d. За счет гидролиза субстрата

**2. Вещества, которые влияют на изменение активности фермента, называют**

- a. Активаторами и ингибиторами
- b. Электролитами
- c. Витаминами
- d. Микроэлементами

**3. Под действием ингибиторов фермент**

- a. Активируется
- b. Не изменяет своей активности
- c. Теряет активность
- d. Распадается на свои составные части

**4. Термолабильность ферментов**

- a. Это независимость их активности от изменений температуры
- b. Это изменение активности ферментов под действием различных температур
- c. Это способность противостоять низким температурам
- d. Это способность противостоять высоким температурам

**5. Ферменты обладают такими свойствами, кроме**

- a. Чувствительность к температуре
- b. Индуцированная адсорбция
- c. Чувствительность к ингибиторам
- d. Чувствительность к осмотическому давлению

**6. Стереохимическая (оптическая) специфичность фермента значит**

- a. Фермент ускоряет превращения веществ под действием света
- b. Фермент ускоряет превращение вещества одного оптического изомера
- c. Фермент ускоряет превращение цис-изомеров
- d. Фермент ускоряет превращение транс-изомеров

**7. Классификация ферментов основывается**

- a. На их молекулярной массе
- b. По признаку строения их молекулы
- c. На механизме их действия на различные химические связи и субстраты
- d. По признаку строения и названия их кофермента

**8. Согласно международной номенклатуры ферменты подразделяют на**

- a. 14 Классов
- b. 3 Класса
- c. 6 Классов
- d. 5 Классов

**9. По механизму действия ферменты подразделяют на**

- a. Трансферазы
- b. Алкогольдегидрогеназы
- c. Амилазы
- d. Липазы

**10. По механизму действия ферменты подразделяют на**

- a. Липазы
- b. Амилазы
- c. Оксидоредуктазы
- d. Протеазы

**11. По механизму действия ферменты подразделяют на**

- a. Дегидрогеназы
- b. Каталазы
- c. Лиазы
- d. Пептидизы

**12. По механизму действия ферменты подразделяют на**

- a. Амилазы
- b. Лигазы
- c. Протеазы
- d. Липазы

**13. По механизму действия ферменты подразделяют на**

- a. Амилолитические
- b. Протеолитические
- c. Изомеразы
- d. Липолитические

**14. Оксидоредуктазы катализируют**

- a. Гидролиз белков
- b. Гидролиз липидов
- c. Окислительно-восстановительные реакции
- d. Присоединение метильных групп

**15. Трансферазы осуществляют**

**a. Присоединение к субстрату воды**

- b. Межмолекулярный транспорт атомов, атомных групп и радикалов
- c. Присоединение к субстрату витамина Н
- d. Отнятия атомов водорода от субстрата

**16. Гидролазы катализируют**

- a. Разрыв химических связей путем отнятия воды
- b. Разрыв химических связей путем присоединения воды
- c. Разрыв химических связей путем отнятия водорода
- d. Соединения мономеров к полимерам

**17. Ферментами называют**

- a. Вещества белковой природы, которые замедляют реакции
- b. Вещества небелковой природы, которые ускоряют реакции
- c. Вещества белковой природы, которые ускоряют реакции
- d. Вещества небелковой природы, которые замедляют реакции

**18. Каждый фермент ускоряет**

- a. Несколько разнотипных реакций
- b. Несколько групп разнотипных реакций
- c. Только одну реакцию или группу однотипных реакций
- d. Однотипные и разнотипные реакции

**19. По своей химической природе ферменты являются**

- a. Углеводами
- b. Нуклеиновыми кислотами
- c. Сложными эфирами
- d. Белками

**20. Под действием соответствующего фермента в клетке происходит гидролиз белков до**

- a. Глицерина и жирных кислот
- b. Моносахаридов
- c. Аминокислот
- d. CO<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>O, N<sub>2</sub>

**21. Как называется небелковая часть сложного фермента, отвечающая за катализ**

- a. холофермент
- b. Кофермент
- c. апофермент
- d. витамин

**22. Как называется центр фермента, в котором происходит присоединение субстрата**

- a. Каталитический
- b. субстратный
- c. активный
- d. аллостерический

### Тестовые задания по Биохимии органов и тканей

**1: Молоко представляет собой:**

- a. дисперсионную систему;
- b. полидисперсионную систему;
- c. - молекулярную дисперсную систему;
- d. - грубодисперсную систему.

**2: Энергетическая ценность 1 кг молока составляет:**

- a. 63 ккал;
- b. - 64;
- c. - 62;
- d. - 65

**3: Усвояемость молочного жира составляет, %:**

- a. - 97;
- b. - 96;
- c. - 95;
- d. - 98.

**4: В молоке связывает кислот, щелочей, нейтрализует ядовитые вещества, тяжелые металлы осуществляет:**

- a. - молочный жир;
- b. - молочный белок;
- c. - молочный сахар;
- d. - вода.

**5: По действию сычужного фермента сворачивается и образуется сгусток:**

- a. - казеин;
- b. - глобулин;
- c. - альбумин;
- d. - белок оболочек жировых шариков.

**6: Белок, имеющий большое значение при вскармливании молодняка:**

- a. - казеин;
- b. - глобулин;
- c. - альбумин;
- d. - белок оболочек жировых шариков.

**7: Небелковые азотистые вещества поступают в молоко из**

- a. - крови;
- b. - кормов;
- c. - образуются в молочной железе;
- d. - из воздуха.

**8: При гидролизе лактоза распадается на:**

- a. - глюкозу и монозу;
- b. - глюкозу и галактозу;
- c. - галактозу и фруктозу;
- d. - глюкозу и фруктозу.

**9: Витамин А выдерживает нагрев до:**

- a. - 110 0С;
- b. - 115 0С;
- c. - 130 0С;
- d. - 120 0С.

**10: Какой из перечисленных витаминов не является жирорастворимым:**

- a. - А;
- b. - С;
- c. - D;
- d. - К.

**11: С каким витамином связана желто-зеленая окраска сыворотки:**

- a. - В1;
- b. - С;
- c. - В2;
- d. - В12.

**12: Какой фермент свидетельствует о наличии в молоке микроорганизмов:**

- a. - редуктоза;
- b. - липаза;
- c. - пероксидаза;
- d. - каталаза.

**13: Гормон, стимулирующий выделение молока:**

- a. - тироксин;
- b. - адреналин;
- c. - пролактин;
- d. - прогестерон.

**14: К физическим свойствам молока не относится:**

- a. - плотность;
- b. - теплоемкость;
- c. - термоустойчивость;
- d. - вязкость.

**15: К технологическим свойствам относится:**

- a. - теплоемкость;
- b. - вязкость;
- c. - поверхностное натяжение;
- d. отсутствие посторонних веществ.

**16: Оптимальная сычужная свертываемость находится в пределах:**

- a. - 20-50 мин.;
- b. - 25-40 мин.;
- c. - 30-60 мин.;
- d. - 16-40 мин.

**17: Содержание сухих веществ в молоке д. б. не менее.**

- a. - 10,5 %;
- b. - 12 %;
- c. - 12,5 %;
- d. - 11,5 %.

**18: Полностью прекращается размножение микроорганизмов в молоке при**

**температуре:**

- a. - 8-10 0С;
- b. - 2-3 0С;
- c. - 5-6 0С;
- d. - 4-3 0 С.

**19: Молозиво – секрет молочной железы первые дней после отела:**

- a. - 4;
- b. - 5;
- c. - 7;
- d. - 6.

**20: Кислотность молозива в первые дни лактации:**

- a. - 30 0Т;
- d. - 20 0Т;
- c. - 40 0Т;
- d. - 35 0Т.

**21: Жировые шарики этого молока мелкие и легко усваиваются:**

- a. - молоко овец;
- b. - молоко ослиц;
- c. - козье молоко;
- d. - кобылье молоко.

**22: Гормон, стимулирующий выведение молока:**

- a. - тироксин;
- b. - адреналин;
- c. - окситоцин;
- d. - прогестерон.

### **Тестовые задания по теме Ферменты, пищеварение**

**1 Ферменты, превращающие глюкозу в две триозы:**

- 1. гексокиназа;
- 2. глюкозо-6-фосфатаза;
- 3. глюкозо-6-фосфат-изомераза;
- 4. енолаза;
- 5. альдолаза;

**2. Гипергликемия:**

- 1. 3,3 – 5,5 мМ/л;
- 2. 11 – 15 мМ/л;
- 3. 4 мМ/л;
- 4. 11 – 12 мМ/л.

**3. Конечным продуктом гликолитического распада глюкозы в анаэробных условиях является:**

- 1. пировиноградная кислота;
- 2. ацетил-КоА;
- 3. молочная кислота;
- 4. CO<sub>2</sub> и H<sub>2</sub>O.

**4. Гормон, вызывающий гипергликемию:**

- 1. адреналин;
- 2. глюкагон;
- 3. глюкокортикоиды;
- 4. инсулин.

**5. Инсулин вызывает снижение сахара в крови, так как он:**

- 1. повышает проницаемость мембраны, стимулирует гликогенолиз;
- 2. усиливает синтез гликогена и понижает утилизацию глюкозы в тканях;

3. повышает проницаемость мембран, усиливает синтез гликогена;
4. активирует гликогенолиз и стимулирует образование жиров и белков из углеводов.

**6. Для сахарного диабета характерна:**

1. гипергликемия;
2. глюкозурия;
3. кетонемия;
4. билирубинемия.

**7. Углеводы в желудочно-кишечном тракте расщепляются ферментами класса:**

1. оксидоредуктаз;
2. трансфераз;
3. изомераз;
4. гидролаз;
5. лигаз.

**8. Углеводы, подвергающиеся ферментативному превращению в ротовой полости?**

1. глюкоза;
2. крахмал;
3. сахароза;
4. целлюлоза.

**9. Ферменты, необходимые для полного расщепления крахмала до мономеров?**

1. сахараза;
2. альфа-амилаза слюны;
3. мальтаза;
4. альфа-амилаза поджелудочной железы;

**10. Фермент, катализирующий распад гликогена в ткани до глюкозо-1-фосфата:**

1. фосфодиэстераза;
2. фосфатаза;
3. фосфорилаза;
4. фосфогексокиназа

**11. Ферменты, необходимые для полного расщепления липидов?**

1. липаза;
2. фосфатаза;
3. фосфолипаза;
4. фосфогексокиназа

### Процедура оценивания

Тестирование проходит в письменной форме (бумажное тестирование). Обучающему достается вариант задания путем собственного случайного выбора и предоставляется от 60 до 90 минут для подготовки. Тестовое задание состоит из перечня вопросов по дисциплине, каждый из вопросов имеет четыре варианта ответа, один из которых правильный.

Оценки результатов тестирования уровня знаний отдельных тем и уровня знаний материала дисциплины при проведении промежуточного контроля, предусматривает использование пятибалльной шкалы. В таблице, представленной ниже указан процент и количество правильных ответов.

### Шкала оценивания тестирования на экзамене

Оценка	Правильных ответов, %
отлично	86 - 100



хорошо	71 - 85
удовлетворительно	50 - 70
неудовлетворительно	менее 50