

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИМЕНИ И. Т. ТРУБИЛИНА»

ФАКУЛЬТЕТ ВЕТЕРИНАРНОЙ МЕДИЦИНЫ



27 апреля 2023г.

**Рабочая программа дисциплины**

**БИОЛОГИЧЕСКАЯ ХИМИЯ**

**Направление подготовки**

36.03.01 Ветеринарно-санитарная экспертиза

**Направленность**

Ветеринарно-санитарная экспертиза  
бакалавриат

**Уровень высшего образования**

бакалавриат

**Форма обучения**

очная

**Краснодар  
2023**

Рабочая программа дисциплины «Биологическая химия» разработана на основании ФГОС ВО 36.03.01 Ветеринарно-санитарная экспертиза утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ № 939 от 19 сентября 2017 г.

Автор:

д.в.н., профессор



И.С. Жолобова

Рабочая программа обсуждена и рекомендована к утверждению решением кафедры биотехнологии, биохимии и биофизики от 15.04.2023 г., протокол № 32

Заведующий кафедрой,  
профессор



А. И. Петенко

Рабочая программа одобрена на заседании методической комиссии факультета ветеринарной медицины, протокол № 8 от 26.04.2023г.

Председатель  
методической комиссии



М. Н. Лифенцова

Руководитель основной  
профессиональной  
образовательной  
программы, профессор



А. А. Шевченко

## **1 Цель и задачи освоения дисциплины**

**Целью** освоения дисциплины «Биологическая химия» является формирование комплекса знаний об организационных, научных и методических основах формирования у будущих специалистов твердых теоретических знаний и практических навыков по ветеринарно-санитарной экспертизе сельскохозяйственной продукции.

### **Задачи**

—Основной задачей изучения дисциплины «Биологической химии» является реализация требований, установленных в Государственном стандарте высшего образования к подготовке бакалавров – ветеринарно-санитарных экспертов.

—показать связь дисциплины «Биологическая химия» с другими дисциплинами учебного плана специальности 36.03.01 «Ветеринарно-санитарная экспертиза»;

—обеспечить выполнение студентами лабораторного практикума, иллюстрирующего сущность и методы биологической химии;

— сформировать практические основы в подготовке, организации, выполнении лабораторного практикума по биологической химии, включая использование современных приборов и оборудования; в том числе привить практические навыки, значимые для будущей профессиональной деятельности;

—студентам навыки грамотного и рационального оформления выполненных экспериментальных работ в лабораторном практикуме, обработки результатов эксперимента; привить навыки работы с учебной, монографической, справочной химической литературой.

## **2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО**

**В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:**

ОПК-4. Способен обосновывать и реализовывать в профессиональной деятельности современные технологии с использованием приборно-инструментальной базы и использовать основные естественные, биологические и профессиональные понятия, а также методы при решении общепрофессиональных задач

### 3. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Биологическая химия является дисциплиной базовой части ОП подготовки обучающихся по направлению подготовки 36.03.01 Ветеринарно-санитарная экспертиза

Для изучения дисциплины «Биологическая химия» студентам необходимы знания по предыдущим (смежным) дисциплинам:

Неорганическая и аналитическая химия

Органическая химия

Физколлоидная химия

Дисциплина может быть использована в изучении последующих дисциплин, практик бакалавра:

Ветеринарно-санитарная экспертиза

Внутренние незаразные болезни

Гигиена воды и кормов

### 4 Объем дисциплины (180 часов, 5 зачетных единиц)

Виды учебной работы	Объем, часов
<b>Контактная работа</b>	96
в том числе:	
— аудиторная по видам учебных занятий	92
— лекции	34
— лабораторные	58
— внеаудиторная	
— зачет	1
— экзамен	3
<b>Самостоятельная работа</b>	57
в том числе:	
— прочие виды самостоятельной работы	27
<b>Итого по дисциплине</b>	180

### 5 Содержание дисциплины

По итогам изучаемого курса студенты сдают в 3 семестре зачет, в 4 семестре экзамен. Дисциплина изучается на 2 курсе, в 3и 4 семестрах .

### Содержание и структура дисциплины по очной форме обучения

№ п/п	Наименование темы с указанием основных вопросов	Формируемы	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)		
				Лекции	Практические занятия (лабораторные занятия)	Самостоятельная работа
1.	Белки. Строение. Биологическая роль.	ОПК-4	3	2	2	4
2	Химическая природа аминокислот. Значение аминокислот.	ОПК-4	3	2	2	4
3	Ферменты. Классификация. Свойства. Общие понятие о ферментах и их химическая природа	ОПК-4	3	2	2	4
4	Механизм действия ферментов. Проферменты, изоферменты,	ОПК-4	3	2	4	4
5	Химия витаминов. Химическая природа витаминов. Значение витаминов в обмене веществ	ОПК-4	3	2	4	4
6	Химическая природа углеводов. Классификация. Значение отдельных представителей	ОПК-4	3	2	4	4
7	Химическая природа липидов. Классификация липидов. Значение отдельных представителей.	ОПК-4	3	2	4	4

№ п/п	Наименование темы с указанием основных вопросов	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)		
				Лекции	Практические занятия (лабораторные занятия)	Самостоятель ная работа
8	Общая характеристика гормонов. Химическая природа гормонов и механизм их действия	ОПК-4	4	2	4	4
9	Обмен веществ и энергии. Обмен углеводов. Внутриклеточный обмен углеводов. Гликолиз и гликогенолиз. Цикл Кребса	ОПК-4	4	2	4	4
10	Обмен белков. Внутриклеточный обмен белков. Дезаминирование, переаминирование, декарбоксилирование аминокислот. Обезвреживание аммиака в организме животных.	ОПК-4	4	2	4	4
11	Обмен липидов. Переваривание и всасывание липидов. Желчные кислоты и их роль в обмене липидов. Внутриклеточный обмен глицерина и жирных кислот.	ОПК-4	4	2	4	4
12	Биохимия крови. Химический состав крови. Белки крови и их биологическая роль.	ОПК-4	4	2	4	4
13	Биохимический состав мышечной ткани. Биологическая полноценность мяса.	ОПК-4	4	2	4	4
14	Биохимический состав молока различных видов животных.	ОПК-4	4	2	4	2
15	Биохимический	ОПК-	4	2	4	2

№ п/п	Наименование темы с указанием основных вопросов	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)		
				Лекции	Практические занятия (лабораторные занятия)	Самостоятельная работа
	состав яйца.	4				
16	Биохимический состав внутренних органов (печень, почки, легкое)	ОПК-4	4	2	2	2
17	Биохимический состав меда	ОПК-4	4	2	2	2
Итого				34	58	57

## **6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине**

### **6.1 Литература для самостоятельной работы**

1. Биологическая химия. Методические указания по самостоятельной работе студентов факультета ветеринарной медицины направление подготовки 36.03.01 Ветеринарная экспертиза. / И. С. Жолобова, Николаенко С.Н, Анискина М.В., – Краснодар : КубГАУ, 2020 . – 43 с.
2. Клиническая биохимия : учеб.-метод. Пособие / Куб. Гос. Аграр. Ун-т, [сост. И.С. Жолобова, Ю.А. Лысенко, А.В. Лунева и др.]. - Краснодар, 2014. - 135 с. - Б/ц
3. Клопов М.И. Биологически активные вещества в физиологических и биохимических процессах в организме животного : учеб. Пособие / Клопов М.И., Максимов В.И. - спб. : Лань, 2012. - 445 с.: ил. - (Учеб. Для вузов. Спец. Лит.). - ISBN 978-5-8114-1384-3 : 999р.
4. Щербаков В.Г. Биохимия и товароведение масличного сырья : учебник / Щербаков В.Г., Лобанов В.Г. - 6-е изд., перераб. И доп. - М. : колосс, 2012. - 392с.: ил. - ISBN 978-5-9532-0448-4 : 818р.
5. РОГОЖИН В.В. Биохимия молока и мяса : учебник / Рогожин В.В. - спб. : ГИОРД, 2012. - 454 с.: ил. - ISBN 978-5-98879-126-3 : 1419р.
6. Чиркин А.А. Биохимия филогенеза и онтогенеза : учеб. пособие / Чиркин А.А., Данченко Е.О., Бокуть С.Б. ; под общ. Ред. А.А. Чиркина. - Минск: Новое знание; М. : Инфра-м, 2012. - 287с.: ил. - (Высш. Образование). - ISBN 978-985-475-506-9; 978-5-16-006024-8 : 599р.
7. Хазипов Н.З. Биохимия животных с основами физколлоидной химии : учебник / ХАЗИПОВ Н.З., Аскарова А.Н., Тюрикова Р.П. - М. : колосс, 2010. - 328с.: ил. - ISBN 978-5-9532-0800-0 : 1159р. 591.1(075) - X 152

8. Плакунов В.К. Основы динамической биохимии : учеб. пособие / Плакунов В.К., Николаев Ю.А. - М. : Логос, 2010. - 213с. - (Новая унив. Б-ка). - ISBN 978-5-98704-493-3 : 263р.577.1(075) - П 371

9. Коростелева Л.А. Экология микроорганизмов с основами биотехнологии : учеб. пособие / Коростелева Л.А., Коцаев А.Г. ; Куб. Гос. Аграр. Ун-т. - Краснодар, 2010. - 273 с. - ISBN 978-5-94672-422-7 : б/ц.576.8(075) - К 686

10. Брыкалов А.В. Имобилизованные ферменты : учеб. пособие / Брыкалов А.В., Грядских Д.А. ; Куб. Гос. Аграр. Ун-т. - Краснодар : КубГау, 2009. - 125с. Б/ц.577.15(075) - Б 896

11. Методическое пособие по биохимии с основами физической и коллоидной химии : учеб. Пособие / Куб. Гос. Аграр. Ун-т; К.Г. Сухомлин, С.Н. Дмитриенко, А.А. Калинина, Л.В. Катрич. - Краснодар, 2008. - 192 с. - Б/ц, 500 экз.577.1 - М 545

12. Рогожин В.В. Практикум по биохимии молока и молочных продуктов : учеб. Пособие / Рогожин В.В., Рогожина Т.В. - спб. : ГИОРД, 2008. - 218 с. - ISBN 978-5-98879-056-3 : 100р. 459р.637.12(075) - Р 598

13. Кунижев С.М. Краткий словарь биохимических терминов / Кунижев С.М., Денисова Е.В., Андрусенко С.Ф. - 2-е изд. - М. : Вуз.кн., 2007. - 86 с. - ISBN 5-9502-0246-5 : 169р.577.1(03) - К 913

## **7 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации**

### **7.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы**

Номер семестра	Этапы формирования компетенций по дисциплинам, практикам в процессе освоения ОП
	ОПК-4. Способен обосновывать и реализовывать в профессиональной деятельности современные технологии с использованием приборно-инструментальной базы и использовать основные естественные, биологические и профессиональные понятия, а также методы при решении общепрофессиональных задач
2	Биологическая физика
3,4	Биологическая химия
1,2	Биология
1,2	Неорганическая и аналитическая химия
2	Органическая химия
2	Физколлоидная химия



Номер семестра	Этапы формирования компетенций по дисциплинам, практикам в процессе освоения ОП
6	Производственная практика
6	Технологическая практика
8	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена

## 7.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкалы оценивания

Индикаторы достижения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	Неудовлетворительно (минимальный)	Удовлетворительно (пороговый)	хорошо	отлично	
ОПК-4. Способен обосновывать и реализовывать в профессиональной деятельности современные технологии с использованием приборно-инструментальной базы и использовать основные естественные, биологические и профессиональные понятия, а также методы при решении общепрофессиональных задач					
ИД-1 Применяет систему и структуру информационных и компьютерных технологий в области оформления заключений по результатам ветеринарно-санитарной экспертизы, заключений (актов, постановлений) об обезвреживании (обеззараживании), запрещении использования	Не умеет Применяет систему и структуру информационных и компьютерных технологий в области оформления заключений по результатам ветеринарно-санитарной экспертизы, заключений (актов, постановлений) об обезвреживании (обеззараживании), запрещении использования	Плохо применяет систему и структуру информационных и компьютерных технологий в области оформления заключений по результатам ветеринарно-санитарной экспертизы, заключений (актов, постановлений) об обезвреживании (обеззараживании), запрещении использования	Хорошо применяет систему и структуру информационных и компьютерных технологий в области оформления заключений по результатам ветеринарно-санитарной экспертизы, заключений (актов, постановлений) об обезвреживании (обеззараживании), запрещении использования	Всесторонне применяет систему и структуру информационных и компьютерных технологий в области оформления заключений по результатам ветеринарно-санитарной экспертизы, заключений (актов, постановлений) об обезвреживании (обеззараживании), запрещении использования	Защита лабораторной работы, компьютерное тестирование ,доклады, интернет-презентации,зачет, экзамен

Индикаторы достижения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	Неудовлетворительно (минимальный)	Удовлетворительно (пороговый)	хорошо	отлично	
ивании), запрещены и использованы продукция по назначению, о ее утилизации или уничтожении, о ее утилизации или уничтожении	продукции по назначению, о ее утилизации или уничтожении	продукции по назначению, о ее утилизации или уничтожении	продукции по назначению, о ее утилизации или уничтожении	продукции по назначению, о ее утилизации или уничтожении	

### **7.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы**

**Защита лабораторной работы** проводится с целью:

- экспериментального подтверждения и проверки существенных теоретических положений, законов, зависимостей;
- формирования практических умений и навыков обращения с различными приборами, установками, лабораторным оборудованием, аппаратурой, которые могут составлять часть профессиональной практической подготовки;
- формирования исследовательских умений (наблюдать, сравнивать, анализировать, устанавливать зависимости, делать выводы и обобщения, самостоятельно вести исследование, оформлять результаты).

Контроль и оценка результатов выполнения обучающимися лабораторных работ направлены на обобщение, систематизацию, углубление, закрепление полученных теоретических знаний по конкретным темам дисциплин; формирование умений применять полученные знания на практике, реализацию единства интеллектуальной и практической деятельности; развитие интеллектуальных умений у будущих специалистов; выработку при решении поставленных задач таких профессионально значимых качеств, как самостоятельность, ответственность, точность, творческая инициатива, а также на развития общих и формирование профессиональных компетенций, определённых рабочей программой учебной дисциплины.

Для контроля и оценки результатов выполнения студентами лабораторных работ используются такие формы и методы контроля, как наблюдение за работой обучающихся, анализ результатов наблюдения, оценка отчетов, оценка выполнения индивидуальных заданий.

Защита лабораторной работы проводится по каждой работе в отдельности в виде индивидуального собеседования с каждым студентом по теоретической и практической части выполненной работы, а также по данным и результатам оформленного отчета. Ответы на поставленные вопросы студент дает в устной форме.

### Тесты

Какое числовое значение имеет криоскопическая постоянная для воды

0,10

0,50

\*1,86

2,50

3,40

Какая концентрация NaCl используется как физиологический раствор

0,3%

0,5%

\*0,9%

1,5%

2,5%

Каков pH желудочного сока

0,3-0,5

\*1,5-2

3-4

5-6

7-8

Что такое активная кислотность

Отрицательный десятичный логарифм концентрации ионов водорода  
Концентрация ионов водорода которые не продиссоциировали, но могут продиссоциировать

Сумма потенциальной и общей кислотности

\*Концентрация продиссоциированных ионов водорода

Сумма  $C_H$  и  $C_{OH}$

Каков рН в 12 перстной кишке

0,3-0,5

1,5-2

3-4

5-6

\*8-9

Какие из перечисленных кислот не обладают буферностью

$H_2CO_3$

$H_2SO_4$

\* $HNO_3$

$CH_3COOH$

Истинными называются растворы, размер растворенного вещества

\* $10^{-9}$

$10^{-7}$

$10^{-7}$  до  $10^{-9}$

$10^{-7}$

Нормальная концентрация это

количество граммов растворенного вещества в 100 г растворителя

\*число грамм-эквивалентов растворенного вещества в 1 л раствора

число молей растворенного вещества в литре раствора

количество граммов растворенного вещества в 1 литре растворителя

число грамм эквивалентов в 2 л раствора

Коллоидные растворы имеют размер частиц

$10^{-9}$

$10^{-7}$

\* $10^{-7}$  до  $10^{-9}$

$10^{-7}$

Процентная концентрация это

\*количество граммов растворенного вещества в 100 г растворителя

число грамм эквивалентов растворенного вещества в 1 л раствора

число молей растворенного вещества в 1 л раствора

количество граммов растворенного вещества в 2 л раствора

количество граммов растворенного вещества в 0,5 л раствора

Молярная концентрация это

количество граммов растворенного вещества в 100 г раствора

\*число молей растворенного вещества в 1 л раствора

число молей растворенного вещества в 2 л раствора

количество грамм- эквивалентов в 1 л раствора

количества грамм - эквивалентов в 2 л раствора

Изотонические считается раствор имеющий концентрацию

\*0,9 %

0,4 %

1,0 %

0,2 %

2,0 %

Гипертонические раствором называется раствор

имеющий меньшую концентрацию по сравнению со стандартным

имеющий одинаковую концентрацию по сравнению со стандартным

\*имеющий большую концентрацию по сравнению со стандартным

имеющие осмотическое давление  $< 7,7$  атм

имеющие осмотическое давление  $7,7$  атм

Буферные системы по составу бывают двух основных видов

из слабой кислоты и ее соли образованной сильным основанием

\*из слабого основания и его соли, образованной сильной кислотой

из сильной кислоты и ее соли образованной слабым основанием

из сильного основания и ее соли образованной слабой кислотой

из нейтральной соли

К грубодисперсным системам относят

коллоидные растворы

истинные растворы

\*эмульсии, суспензии

растворы с размером частиц  $< 10^{-3}$

растворы с размером частиц  $10^{-7}$  до  $10^{-9}$

Что называется осмосом

\*Проникновение молекул растворителя через полупроницаемую мембрану из меньшей концентрации в большую

Проникновение молекул растворителя через полупроницаемую мембрану из большей концентрации в меньшую

Проникновение молекул растворенного вещества через непроницаемую мембрану

Проникновение молекул растворителя через полупроницаемую мембрану

Самопроизвольное выравнивание концентрации

Состояние молекулы белка, при котором она имеет суммарный нулевой заряд называется?

окислительное дезаминирование

\*изоэлектрическое состояние

изоэлектрическая точка

декарбоксилирование  
восстановительное аминирование

К фибриллярным белкам относятся

Глютелины  
Альбумины  
\*Коллаген  
Гистоны  
Проламины

К глобулярным белкам относятся:

Эластин  
\*Альбумины  
Коллаген  
Кератин  
Фиброин

Какие органоиды клетки являются местом биосинтеза белка

Митохондрии  
\*Рибосомы  
Ядра  
Мембраны  
Лизосомы

Какой связью связываются нуклеотиды в ДНК и РНК

\*Сложноэфирные  
Гликозидные  
Гидрофобные  
Пептидные  
Водородные

Чем обусловлено многообразие существующих в природе белков

\*Первичной структурой белка  
Наличие в белках небелковых компонентов  
Вторичной структурой  
Третичной структурой  
Пептидной связью

Какие соединения не относятся к простым белкам

Альбумины  
Протамины  
Глютелины  
Гистоны

\*Ганглиозиды

Способы фракционирования белков сыворотки крови

Центрифугирование

\*Электрофорез

Коагуляция

Денатурация

Диализ

Незаменимыми аминокислотами являются все, кроме

Лизина

Метионина

\*Глицина

Триптофана

Фенилаланина

К заменимым аминокислотам относятся

Лейцин, триптофан

Треонин, фенилаланин

Метионин, лизин

Все ответы верные

\*Аланин, глицин

Укажите незаменимую аминокислоту

Глицин

Серин

\*Треонин

Аспарагиновая кислота

Тирозин

Потеря белком его биологической активности это:

Ренатурация

Репарация

\*Денатурация

Сепарация

Флюоресценция

Денатурация - это разрушение таких структур белковой молекулы:

Четвертинной и первичной

Третичной и первичной

Вторичной и первичной

Только первичной

\*Вторичной, третичной, четвертичной

Высаливание – это осаждение белков

Солями тяжелых металлов

\*Солями щелочных и щелочноземельных металлов  
Щелочами  
Неорганическими кислотами  
Нагреванием

Электрофорез – это метод разделения белков на фракции, основанный на их:

Гидрофильности  
Гидрофобности  
\*Наличии заряда  
Электроотрицательности  
Денатурации

Казеиноген-представитель  
\*Фосфопротеидов  
Миоглобина  
Гистонов  
ДНК  
РНК

Выбрать полноценный белок  
Казеиноген молока  
\*Яичный альбумин  
Коллаген  
Глиадин (из пшеницы)  
Зеин (из кукурузы)

Какие белки наиболее подвержены действию пепсина  
Кератины.  
Хандромукоиды.  
Коллаген и эластин  
\*Альбумины и глобулины  
Протеиноиды.

Рибосомы выполняют функцию:  
\*Синтез белка  
Внутриклеточное переваривание  
Несут наследственную информацию  
Генерация энергии в клетке  
Адсорбция вредных веществ из цитоплазмы

Лизосомы выполняют функцию:  
Синтез белка  
Адсорбция вредных веществ из цитоплазмы  
Несут наследственную информацию



\*Внутриклеточное переваривание  
Генерация энергии в клетке

Что происходит с белком при действии высокой температуры в присутствии соляной кислоты

Денатурация  
Высаливание  
Диализ  
Хроматография  
\*Гидролиз

Какие белки осаждаются в насыщенном растворе сернокислого аммония

Протамины.  
Гистоны.  
\*Альбумины  
Проламины.  
Глютелины.

Какие белки осаждаются в полунасыщенном растворе сернокислого аммония

\*Глобулины  
Гистоны  
Альбумины  
Проламины  
Глютелины

Что понимается под «денатурацией» белка

Уменьшение растворимости белка при добавлении солей щелочных или щелочно-земельных металлов

Потеря биологической активности белка в результате его гидролиза

\*Изменение конформации белка, сопровождающееся потерей его биологической активности

Конформационные изменения белка в результате взаимодействия с природными лигандами

Гидролиз белка

Характерная реакция на пептидную связь

Нингидриновая

Фоля

Ксантопротеиновая

\*Биуретовая

Нативные свойства белков лучше сохраняются в условиях

Кипячения

Обработки концентрированными кислотами  
Действия солей тяжелых металлов  
\*Охлаждения  
Действия щелочами

К нуклеопротеидам относятся  
пероксидаза и карбоксипептидаза  
\*ДНК и РНК  
пепсин и пепсиноген  
трипсин и хемотрипсин  
альбумины и глобулины

Сложные ферменты состоят из  
\*белок + небелковая часть  
только из А.К.  
белок + жир  
белок + углевод  
углевод + жиры

Белковая часть сложного фермента называется  
кофермент  
протеин  
\*апофермент  
протеид  
фибриноген

рН желудочного сока  
0,5-1  
1-1,5  
\*1,5-2  
8-9  
4

Основной белок, содержащийся в составе рыбы  
\*Альбумин  
Глобулин  
Проламин  
Хромопротеид  
Коллаген

Высокомолекулярный полипептид, состоящий из α-аминокислот  
\*Белок  
Липиды  
Углевод  
Фермент

## Витамины

Какой обмен регулирует витамин Д

Жировой

\*Фосфорно-кальциевый

Белковый

Углеводный

Аминокислотный

При недостатке какого витамина наблюдается повышенная проницаемость капилляров - кровоточивость десен

Витамина А

Витамина В6

\*Витамина С

Витамина D

Витамина В1

Каковы характерные признаки авитаминоза Д

\*Остеопороз

Гиперкальциемия

Гиперфосфатемия

Урикурия

Кератомалация

Какой признак характерен для авитаминоза К

Гемералопия

Остеопороз

Кератомалация

Мышечная дистрофия

\*Геморрагии

Какие нарушения могут иметь место при авитаминозе Е

размягчение костной ткани

Развитие анемии

\*Дегенеративные изменения сперматозоидов

Помутнение хрусталика

Множественные кровоизлияния

Каковы характерные признаки авитаминоза РР

Гемералопия, ксерофтальмия

\*Дерматид, деменция, диарея

Полиневрит, васкуляризация глаз

Геморрагии, петехии

Депигментация, хлоазмы

Какова роль витамина С в обмене веществ

Усиливает распад тканевых белков

Регулирует водно-солевой обмен

Принимает участие в реакциях переаминирования

\* Участвует в окислительно-восстановительных реакциях

Способствует отложению гликогена в печени

Какова роль витамина В6 в обмене веществ

\*Участвует в реакциях переаминирования и декарбоксилирования  
аминокислот

Усиливает окислительные процессы

Регулирует фосфорно-кальциевый обмен

Способствует образованию кетонных тел

Повышает уровень сахара в крови

Каковы характерные признаки авитаминоза С

Полиневрит

Гемералопия, ксерофтальмия

Деменция, дерматид

Геморрагии

\*Кровоточивость десен, хрупкость сосудов

Какие процессы нарушаются при авитаминозе В2

Фосфорилирование глюкозы

Глюконеогенез

Фосфолиз

\*Биологическое окисление

Дезаминирование аминокислот

Антивитамин витамина К

\*Дикумарол

Аметоптерин

Авидин

Изониазид

Гистидин

При недостаточности какого витамина развивается заболевание  
пеллагра

Пантотеновой кислоты (В3)

\*Ниацина (В5)

Тиамин (В1)

Пиридоксин (В6)

Фолатин (В9)

Из перечисленных веществ не имеет витаминной активности

\*Цитрат

Фолат  
Пантотенат  
Биотин  
Аскорбат

Какой из приведенных витаминов не относится к жирорастворимым

\*Р  
D  
К  
Е  
F

К какой группе биологических активных веществ относится витамин U

\*Витаминоподобные  
Жирорастворимые витамины  
Водорастворимые витамины  
Антивитамины  
Антикоагулянты косвенного действия

Витамины группы E называются:

\*Токоферолы  
Каротиноиды  
Ретинолы  
Флавоноиды  
Филохинон

Из витаминов группы "B" первым был открыт:

\*Тиамин (B1)  
Биотин (B8)  
Рибофлавин (B2)  
Кобаламин (B12)  
Фолат (B9)

Причинами витаминной недостаточности могут быть:

\*Все ответы верные  
Недостаток витаминов в пище  
Нарушения процесса пищеварения  
Отсутствие в крови транспортирующих белков  
Усиленный метаболизм витаминов

Витамины группы B выполняют роль:

\*Катализаторов  
Структурную  
Защитную  
Регуляторную

Транспортную

Какие витамины относят к жирорастворимым

\*А

В5

В1

В2

В6

Какие витамины относят к водорастворимым

\*В1

А

Д

Е

К

Q

Витамин А регулирует

кальций- фосфорный обмен

\*состояние зрительной системы

состояние кровяной системы

состояние опорно-двигательного аппарата

Источники витамина А

\*жир печени морских животных и рыб

кукуруза

горошек

яблоки

картофель

Признаки гиповитаминоза А

\*заболевание "куриная слепота"

нарушение всасывания Са и Р

анемия

пеллагра

болезнь бери-бери

В ферментативную систему защиты клеток от перекисного окисления  
липидов входят

витамин В1

витамин В2

\*витамин Е

витамин В6

витамин Н

Вещества, блокирующие активные центры ферментов, вытесняющие производные витаминов...

ферменты

\*антивитамины

кислоты

спирты

сахара

Какие витамины выполняют коферментную роль

А

Д

К

\*группы В

Е

Избыточное количество витаминов в организме называется

гиповитаминоз

авитаминоз

фузариоз

анемия

\*гипервитаминоз

Недостаток витамина С вызывает болезнь

катаракта

себорея

поражение печени

\*цинга

куриная слепота

Какой витамин преимущественно находится в меде

С

А

Е

К

\*В

Какой витамин находится в малом количестве в рыбе

А

В

\*С

Е

Д

Витамин, способный синтезироваться микрофлорой организма

А

Е  
ДЗ  
\*В6  
ВЗ

Низкомолекулярное органическое вещество различной химической структуры,

обладающее различным спектром действия

Углеводы  
\*Витамины  
Белки  
Ферменты  
Аминокислоты

Какие моносахариды получают при гидролизе лактозы

Глюкоза и фруктоза  
Глюкоза и дезоксирибоза  
\*Глюкоза и галактоза  
Глюкоза и глюкоза  
Глюкоза и рибоза

Какое вещество является конечным продуктом гидролиза крахмала амилазой слюны

Глюкоза  
Фруктоза  
Декстрины  
Лактоза  
\*Мальтоза

Какие из перечисленных веществ способны всасываться в кишечнике

Мукополисахариды  
Декстрины  
\*Моносахариды  
Олигосахариды  
Полисахариды

Какая группировка в молекуле линейного моносахарида характеризует его редуцирующую способность

Гидроксильная  
\*Альдегидная  
Карбоксильная  
Пептидная  
Метильная



Из названных веществ пентозой является

Глюкоза  
Фруктоза  
\*Рибоза  
Мальтоза  
Гепарин

Из названных веществ гексозой является

Мальтоза  
Сахароза  
\*Фруктоза  
Рибоза  
Гепарин

Основными дисахаридами, поступающими в организм с пищей, являются все, кроме:

Сахароза  
Лактоз  
Мальтоза  
\* Галактоза

Моносахаридами являются вещества кроме:

Глюкоза  
Галактоза  
Фруктоза  
Маноза  
\*Мальтоза

Гепарин принадлежит к:

Моносахаридам  
Дисахаридам  
Гомополисахаридам  
\*Гетерополисахаридам  
Трисахаридам

Сахароза принадлежит к:

Моносахаридам  
\*Дисахаридам  
Гомополисахаридам  
Гетерополисахаридам  
Трисахаридам

Какие химические связи возникают при образовании дисахаридов

Пептидные  
\*Гликозидные

Сложноэфирные  
Дисульфидные  
Водородные

Глюкоза является:  
Кетогексозой;  
Дисахаридом;  
Альдопентозой;  
\*Альдогексозой;  
Кетопентозой

Полисахаридом, состоящим из остатков фруктозы, является:  
Целлюлоза;  
\*Инулин;  
Гликоген  
Декстран  
Хитин

Фруктоза является  
\*Кетогексозой  
Дисахаридом  
Альдопентозой  
Альдогексозой  
Кетопентозой

Чем обусловлены восстанавливающие свойства сахаров  
Наличием карбоксильной группы  
Наличием спиртовой группы  
\*Наличием свободного гликозидного радикала или альдегидной и  
кетонной групп  
Наличием ассиметричных атомов углерода  
Все ответы правильные

Восстанавливающими свойствами обладают углеводы кроме:  
\*Сахарозы  
Мальтозы  
Рибозы  
Лактозы  
Все ответы правильные

Каков конечный продукт гликолиза  
Вода  
Малонат  
Пируват  
\*Лактат

Углекислота

Биологическая роль пектинов

Энергетическая

\*Связывание солей тяжелых металлов и др. токсинов

Пластическая

Структурная

Каталитическая

Как называется процесс, при котором глюкоза в тканях превращается в молочную кислоту

Цикл Кребса

Гликогенолиз

Биологическое окисление

Аэробный распад углеводов

\*Брожение

К гексозам относится

гликоген

гемицеллюлоза

дезоксирибоза

\*фруктоза

крахмал

Как называется анаэробный процесс окисления глюкозы

гликогенолиз

\*гликолиз

автолиз

гидролиз

дегидратация

Альдегидная группа глюкозы, окисленная до карбоксильной

\*глюконовая кислота

глюкуроновая кислота

гиалуроновая кислота

хондроитисерная кислота

галактуроновая кислота

Что не относится к производным моносахаридов

глюконовая кислота

глюкуроновая кислота

галактуроновая кислота

глюкозамин

\*гиалуроновая кислота

Какой процент содержания воды в меде

\*20

30

40

60

75

Количество микроэлементов в меде

Не содержится

\*Менее 10

20

30

Более 40

Количество какого сахара преобладает в составе меда

\*Глюкоза

Фруктоза

Сахароза

Лактоза

Мальтоза

Каким фактором не определяется химический состав меда

Условие содержание пчел

Порода пчел

\*Количество чашелистиков на цветках

Времени года и погода

Срок хранения

Какой углевод преобладает в составе мышечной ткани рыбы

\* Гликоген

Глюкоза

Мальтоза

Лактоза

Сахароза

Основной частью сухого вещества молочной сыворотки является

\*Лактоза

Фруктоза

Галактоза

Арабиноза

Ксилоза

К функции углеводов не относятся

Энергетическая

гемостатическая

Защитная  
Структурная  
\*Дыхательная

Углеводы, которые не могут быть гидролизованы до более простых форм это

\*моносахариды  
Дисахариды  
Полисахариды  
Аминокислота  
липиды

Циклические форму образуют

\*кетозы  
Триозы  
Тетрозы  
Гексозы  
пентозы

Атомы расположенные между первым и последним углеродными атомами это

\*асимметричные атомы  
Углеводные атомы  
Перикисные атомы  
Сахарозные атомы  
Связанные атомы

У триоз

\* 1 атом и только 2 изомера  
2 атома и 4 изомера  
3 атома и 8 изомеров  
4 атома и 16 изомеров  
1 атом и 3 изомера

У гексоз

\*4 атома и 16 изомеров  
3 атома и 7 изомеров  
15 атомов и 30 изомеров  
9 атомов и 18 изомеров  
5 атомов и 9 изомеров

У пентоз

\*3 атома и 8 изомеров  
6 атомов и 12 изомеров  
8 атомов и 16 изомеров

5 атомов и 10 изомеров  
4 атома и 6 изомера

У тетроз  
\*2 атома и 4 изомера  
7 атомов и 36 изомеров  
3 атома и 9 изомеров  
2 атома и 8 изомера  
9 атомов и 6 изомера

Если группа ОН у углеродных атомах располагается справа то его относят к

\*D-ряду  
C-ряду  
L-ряду  
K-ряду  
H-ряду

Если группа ОН у углеродных атомах располагается слева, то его относят к

\* L-ряду  
D-ряду  
C-ряду  
K-ряду  
H-ряду

Моносахариды с пятью, шестью и семью углеродными атомами имеют тенденцию к

\*циклизации  
Полимеризации  
Замещению  
Изомеризации  
Присоединению

Спиртовый радикал у первого углеродного атома в циклической форме углеводов называется

\*гликозидным  
Кетозным  
Перокисным  
Углеводным  
Моносахаридным

Олигосахариды это

\*соединения из двух или более моносахаридов(до десяти)

Соединения, состоящие из многих моносахаридных остатков  
Простые углеводы, при расщеплении которых уже не сохраняются свойства углеводов  
Углеводы, которые не могут быть гидролизованы до более простых форм  
Полисахарид, построенный из остатков глюкоз

Полисахариды  
\* Соединения, состоящие из многих моносахаридных остатков  
Простые углеводы, при расщеплении которых уже не сохраняются свойства углеводов  
Углеводы, которые не могут быть гидролизованы до более простых форм  
Полисахарид, построенный из остатков глюкоз  
соединения из двух или более моносахаридов(до десяти)

Для биохимии из триоз важен моносахарид  
\*глицериновый альдегид  
Эритроза  
Эритрулоза  
Пентоза  
Рибоза

Для биохимии из триоз важен моносахарид  
\*диоксиацетон  
Дезоксирибоза  
РНК  
Эритроза  
Манноза

В каком виде в организмсе встречаются глицериновый альдегид и диоксиацетон  
\*фосфорных эфиров  
Жидкости  
Кислоты  
Спиртов  
Газа

Какая наиболее распространенная пентоза  
\*рибоза  
Триоза  
Гексоза  
Эритроза  
Альдегид

Продукт восстановления рибозы

\*рибитол

Гептоз

Метанол

Этанол

Эритрозол

Наиболее важной гексозой является

\*глюкоза

Гликолипид

Крахмал

Гликоген

Сахароза

Манноза входит в состав

\*сложных белков и сложных жиров

Сложных углеводов и сложных белков

Сложных белков и сложных эфиров

Сложных углеводов и сложных липидов

Сложных эфиров и сложных липидов

Какие липиды имеют в своем составе галактозу

Лецитины

Кефалины

Ацетальфосфатиды

Триглицериды

\* Цереброзиды

Каким общим свойством обладают липиды

Имеют четное число углеродных атомов

Гидролизуются панкреатическими липазами

\*Растворяются в неполярных органических растворителях

Вступают в реакции омыления

Растворяются в воде

Какая жирная кислота содержит в своей структуре три ненасыщенные двойные связи:

Арахидоновая

Миристиновая

Лауриновая

\*Леноленовая

Олеиновая.

Какая из приведенных жирных кислот не синтезируется в организме и должна поступать с пищей



Пальмитиновая  
Олеиновая  
Стеариновая  
\*Линолевая  
Лауриновая.

Нейтральные жиры – это:  
Пептиды  
Нуклеотиды  
\*Сложные эфиры  
Гликозиды  
Коферменты

Высшей ненасыщенной жирной кислотой является:  
Аспарагиновая  
Масляная  
Стеариновая  
Пальмитиновая  
\*Олеиновая

Полиненасыщенной высшей жирной кислотой является:  
Бутановая  
Гексановая  
Стеариновая  
Пальмитиновая  
\* Арахидоновая

Липиды выполняют следующие функции:  
Энергетическую  
Структурную  
Источник эндогенной воды  
Растворитель витаминов  
\*Все ответы верны

В состав нейтральных жиров входит спирт:  
Этанол  
Этиленгликоль  
Сфингозин  
\*Глицерин  
Холестерол

По химическому строению холестерин принадлежит к:  
Нейтральным жирам  
\*Стеринам  
Гликолипидам

Фосфолипидам  
липопротеидам

Гидрофобные свойства наиболее присущи:

\*Высшим жирным кислотам

Глицерину

Моносахаридам

Азотистым основаниям нуклеиновых кислот

Нуклеотидам

Данная высшая кислота  $C_{15}H_{31}COOH$  называется:

Стеариновая

Олеиновая

\*Пальмитиновая

Пальмито-олеиновая

Капроновая

В организмах высших животных липиды выполняют функцию, кроме:

Аккумулятора и источника энергии

Компонентов клеточных структур

Источника эндогенной воды

Предшественников биологически-активных веществ ( витаминов, гормонов)

\*Катализаторов реакций

Составляющим компонентом фосфолипидов биомембран являются вещества, кроме:

Глицерина

Сфингозина

Жирных кислот

Холина

\*Гиалуроновой кислоты

Каким химическим изменениям подвергается жир в ротовой полости

\*Не изменяется.

Эмульгируется.

Частично гидролизуется.

Расщепляется на глицерин и жирные кислоты.

Омыляется.

Всасывание липидов происходит преимущественно в

Тонкой кишке

\*12-перстной кишке

Полости рта

Желудке

Толстой кишке

Какова биологическая роль липопротеинов в организме

Являются резервными белками

Выполняют сократительную функцию

\*Служат для транспорта липидов в организме

Являются источником энергии

Являются аллостерическими ингибиторами.

Какие из перечисленных липидов являются незаменимыми факторами питания

Холестерин

\*Линолевая кислота

Стеариновая кислота

Лауриновая кислота

Пальмитиновая кислота

Оболочка жировых шариков состоит из

Жиров

\*Лецитино-белкового вещества

Гликозидов

Гликопротеидов

Белков

Составляющим компонентом фосфолипидов биомембран являются вещества, кроме:

Глицерина

Сфингозина

Жирных кислот

Холина

\*Гиалуроновой кислоты

Какое положение не соответствует биологической роли липидов

Структурная

Энергетическая

Защитная

Терморегуляторная

\*Предшественники белков

Транспортная форма холестерина из периферических клеток в печень

ЛПНП

Хиломикроны

ЛПОНП

\*ЛПВП  
ЛППП

Транспортная форма холестерина из печени в периферические клетки

\*ЛПНП  
Хиломикроны  
ЛПОНП  
ЛПВП  
ЛППП

К насыщенным жирным кислотам относятся

линоленовая  
\*стеариновая  
аскорбиновая  
лимонная  
арахидиновая

В какой части рыбы содержится больше всего жиров

Почки  
Мышечная ткань  
\*Печень  
Костная ткань  
Хвост

Неоднородные в химическом отношении вещества, общим свойством которых является нерастворимость в воде и хорошая растворимость в неполярных органических растворителях:

\*липиды  
Углеводы  
Белки  
Витамины  
Коллоидные растворы

При окислении 1г. жира выделяется энергии

80 кДж  
120 кДж  
300 кДж  
\*39 кДж

Триглицериды относятся к

Сложным белкам  
Углеводам  
\*простым липидам

Витаминам  
Органическим кислотам

Липиды классифицируют на  
составные и простые  
\*сложные и простые  
коферментные и апоферментные  
Органические и неорганические  
Растворимые и нерастворимые

Сложные эфиры жирных кислот и глицерина – это  
\*Триглицериды  
Фосфолипиды  
Сфингофосфалипиды  
Воска  
Гликолипиды

Количество граммов йода, связываемое 100г. жира по месту разрыва  
двойной связи ненасыщенных жирных кислот – это

Число омыления  
Кислотное число  
\*Йодное число  
Число жира  
Число кислотности

Два главных фактора, влияющие на порчу жира  
Влажность и температура  
Воздействие света и тепла  
Действие солей меди и железа  
\*Влияние ферментов и кислорода  
Давление и воздух

Процесс, в результате которого происходит накопление в жире  
альдегидов, кетонов, низкомолекулярных кислот

\*прогоркание  
Окисление  
Осаливание  
Гидролиз  
Окисление

Какое количество энергии выделяется при окислении 1 г липидов

\*9,3 ккал  
4,1 ккал  
7,8 ккал  
8,5 ккал

20 ккал

Сколько молекул АТФ образуется из НАДН<sub>2</sub> при окислительном фосфорилировании?

Одна

Две

\*Три

Четыре

Пять

Какое количество энергии выделяется при окислении 1 г белков

\*4,1 ккал

9,3 ккал

15 ккал

7,5 ккал

8,5 ккал

В активный центр ферментов дыхательной цепи входят атомы...

\*Железа

Серы

Меди

Цинка

Йода

Донор электронов в дыхательной цепи

\*Водород

Кислород

Сера

Железо

Медь

Что представляет собой небелковая часть цитохромов

Кобальт

НАД

ФАД или ФМН

\*Гем

Кофермент Q

Какие соединения ингибируют цитохромоксидазу

Оксид углерода

Прогестерон

Холин

Олигомицин

\*Цианиды

Переваривание белков начинается в...

\*желудке

ротовой полости

толстой кишке

толстой кишке

двенадцатиперстной кишке

Важное значение для переваривания белков имеет

\*соляная кислота

температура

амилаза

липаза

масса тела

Оптимальное рН для пепсина

0,5-1

\*1,5-2,0

2-3

3-3,5

6-7

В форме неактивного трипсиногена вырабатывается фермент

\*трипсин

пепсин

карбоксипептидаза

амилаза

липаза

Вызывает распад пептидов, гидролизуя пептидную связь, образованную концевой аминокислотой, имеющей свободную карбоксильную группу

\*карбоксипептидаза

аминопептидаза

химотрипсин

трипсин

пепсин

Катализирует гидролиз пептидной связи с того конца молекулы, который представлен остатком аминокислоты со свободной аминогруппой

\*аминопептидаза

карбоксипептидаза

химотрипсин

трипсин

пепсин

Прежде всего в организме жвачных на белки действуют

\*микроорганизмы

химотрипсин

трипсин

пепсин

липаза

В рубце белки распадаются до

\*аминокислот и аммиака

карбоновых кислот

летучих жирных кислот

пировиноградной кислоты

углекислого газа

В тонком отделе кишечника в гидролизе белков и пептидов участвуют ферменты

\*панкреатического и кишечного соков

липаза

амилаза

эстеразы

гликозидазы

Белки микроорганизмов перевариваются в

\*сычуге

книжке

сетке

ротовой полости

рубце

Пепсиноген активируется

\*соляной кислотой

ферментами панкреатического сока

ферментами кишечного сока

Моча имеет запах фенолов у

\*Лошадей

Крупного рогатого скота

Свиней

Собак

Кошек

Моча имеет затхлый запах у

Лошадей



\*Крупного рогатого скота  
Свиней  
Собак  
Кошек

Моча имеет острый неприятный запах у  
Лошадей  
Крупного рогатого скота  
\*Свиней  
Собак  
Кошек

Гиперазотурия это  
\*Повышенное содержание мочевины в моче  
Пониженное содержание мочевины в моче  
Отсутствие мочевины в моче  
Повышенное содержание белков в моче  
Пониженное содержание белков в моче

Гипоазотурия это  
Повышенное содержание мочевины в моче  
\*Пониженное содержание мочевины в моче  
Отсутствие мочевины в моче  
Повышенное содержание белков в моче  
Пониженное содержание белков в моче

От общего количества азота мочи на азот у лошадей приходится  
83,5  
\*84,5  
84  
82-84,5  
82

От общего количества азота мочи на азот у крупного рогатого скота  
приходится  
\*83,5  
84,5  
84  
82-84,5  
82

От общего количества азота мочи на азот у свиней приходится  
83,5  
84,5  
\*84

82-84,5

82

От общего количества азота мочи на азот у овец приходится

83,5

84,5

84

\*82-84,5

82

Какие моносахариды получают при гидролизе лактозы

Глюкоза и фруктоза

Глюкоза и дезоксирибоза

\*Глюкоза и галактоза

Глюкоза и глюкоза

Глюкоза и рибоза

Конечным продуктом гидролиза крахмала является

\*Глюкоза

Фруктоза

Декстрины

Лактоза

Мальтоза

Углеводы способные всасываться в кишечнике

Мукополисахариды

Декстрины

\* Моносахариды

Олигосахариды

Полисахариды

Какое вещество образуется из гликогена в процессе фосфорилиза

Фруктозо-1-фосфат

Глюкозо-1,6-дифосфат

3-фосфоглицериновый альдегид

\*Глюкозо-1-фосфат.

1,3-дифосфоглицериновая кислота

Какие конечные продукты обмена углеводов образуются в цикле  
Кребса

Пируват

\*Углекислота и вода

Молочная кислота

Ацетат

## Щавелевоуксусная кислота

Способствует утилизации глюкозы путем поступления её в мышцы и ускорения окислительного распада:

- \*Инсулин
- Адреналин
- Кортизол
- Тироксин
- Андостерон

При гидролизе мальтозы образуются моносахариды:

- Глюкоза и фруктоза
- Глюкоза и дезоксирибоза
- Глюкоза и галактоза
- \*Глюкоза и глюкоза
- Глюкоза и рибоза

При гидролизе сахарозы образуются моносахариды:

- \*Глюкоза и фруктоза
- Глюкоза и дезоксирибоза
- Глюкоза и галактоза
- Глюкоза и глюкоза
- Глюкоза и рибоза

При гидролизе целлюлозы образуются моносахариды:

- Альфа-глюкоза и бета-фруктоза
- Альфа-глюкоза и бета-глюкоза
- Альфа-глюкоза и бета-галактоза
- \*Бета-глюкоза и бета-глюкоза
- Бета-глюкоза и бета-галактоза

В результате какого процесса происходит синтез глюкозы из глицерина, лактата, гликогенных аминокислот

- Гликолиз
- \*Гликогеногенез
- Глюкозо-лактатный цикл
- Глюкозо-аланиновый цикл
- Глюконеогенез

В образовании глюкозо-1-фосфата из гликогена принимает участие:

- Амилаза
- Гексокиназа.
- Фосфоглюкоизомераза
- Фосфоглюкомутаза
- \*Фосфорилаза

Расщепление фруктозо-1,6-дифосфата на две фосфотриозы катализирует:

Триозофосфатизомераза

\*Альдолаза

Гексокиназа

Фосфофруктокиназа

Енолаза

Какое соединение образуется в результате окислительного декарбоксилирования пировиноградной кислоты

CO<sub>2</sub> и H<sub>2</sub>O

\*Ацетил КоА

Ацетат

Молочная кислота

Ацетальдегид

При восстановлении пирувата образуется

Ацетил-КоА

Цитрат

Сукцинил-КоА

\*Лактат

Фумарат

Какие вещества, поступающие с пищей, являются предшественниками пирувата

\*Углеводы

Белки

Жирные кислоты

Холестерин

Целлюлоза

Какой конечный продукт гликолиза может накапливаться в мышцах при интенсивной работе?

Глюкоза

\*Лактат

Фруктозо-6-фосфат

Фосфоенолпируват

Глицеральдегидфосфат

Пируват превращается в лактат путем:

Фосфорилирования

\*Восстановления кетокислоты в гидроксикислоту

Окисления кетокислоты в гидроксикислоту

Декарбоксилирования кетокислоты

## Дегидратации кетокислоты

Каков рН в 12 перстной кишке?

0,3-0,5

1,5-2

3-4

5-6

\*8-9

Какие белки являются источником образования мочевой кислоты

Хромопротеиды

Липопротеиды

Гликопротеиды

\*Нуклеопротеиды

Протамины

Под действием какого фактора трипсиноген превращается в активный трипсин

Под действием соляной кислоты

Под действием химотрипсина

\*Под действием энтерокиназы (гормон слизистой оболочки кишечника)

Под действием карбоксипептидазы

Под действием желчи

Укажите, протеолитический фермент, который расщепляет белки в 12-ти перстной кишке

\*Трипсин

Пепсин

Липаза

Гликозидаза

Все ответы правильные

В чем заключается значение процесса трансаминирования в обмене веществ

\*Синтез заменимых аминокислот

Катаболизм аминокислот

Благодаря этому процессу токсичный аммиак не выходит за пределы реакции

Все ответы правильные

Обеспечивается взаимное превращение глутамата и альфа-кетоглутарата

Гистамин - является продуктом декарбоксилирования аминокислоты:

\*Гистидина

Аргинина  
Глутамина  
Глицина  
Лизина

Биогенные амины образуются вследствие:  
Переаминирования α-аминокислот  
\* Декарбоксилирования α-аминокислот  
Деаминирования α-аминокислот  
?-декарбоксилирования дикарбоновых аминокислот  
Восстановительного аминирования

Окончательное обезвреживание аммиака в печени происходит путем синтеза:

\* Мочевины  
Креатина  
Креатинина  
Гиппуровой кислоты  
Аланнина

Синтез мочевины происходит в:

Почках  
\* Печени  
Надпочечниках  
Поджелудочной железе  
Мочевом пузыре

Подтвергаются гидролизу липиды в ротовой полости

\* Не изменяется  
Эмульгируется  
Частично гидролизуется  
Расщепляется на глицерин и жирные кислоты  
Омыляется

Всасывание липидов происходит преимущественно в

\* Тонкой кишке  
12-перстной кишке  
Полости рта  
Желудке  
Толстой кишке

Какова роль желчных кислот в переваривании жира

Способствуют образованию малорастворимых комплексов  
Гидролизуют фосфатиды.  
Участвуют в реакции омыления

\*Эмульгируют жир  
Ингибируют липазу

Где образуется липаза, действующая на экзогенные жиры

\*Поджелудочная железа

Печень

Слюнные железы

Слизистая кишечника

Желчный пузырь

Какое явление развивается при накоплении кетоновых тел

Уремия

Алкалоз

Гипергликемия

Урикурия

\*Ацидоз

Желчные кислоты в кишечнике активируют фермент

Трипсин

Амилазу

\*Липазу

Химотрипсин

Карбоксипептидазу

Биологическая роль кетоновых тел

\*Источник энергии

Пластический материал

Структурный компонент клетки

Транспорт холестерина

Эмульгаторы

Как называется процесс анаэробного окисления углеводов, который начинается с гликогена

\*Гликогенолиз

липолиз

гликолиз

лизис

гидролиз

Под действием какого фермента в процессе гликогенолиза глюкозо-1-фосфат превращается в глюкозо-6-фосфат

\*изомеразы

протеазы

каталазы

рнк-полимеразы

транскриптаза

Какой процесс активирует инсулин?

\*гликолиз

гидролиз

липолиз

гликогенолиз

глюконеогенез

Какой фермент является ключевым в процессе гликолиза

\*фосфофруктокиназа

лактаза

амилаза

каталаза

протеаза

Какой процесс нарушается в результате отсутствия фосфоорилазы в печени

\*гликогенолиз

гидролиз

липолиз

глюконеогенез

лизис

Какие соединения не должны входить в состав крови

плазма

вода

красные кровяные тельца

\*нитраты

Витамины

К белкам плазмы крови относятся:

актин

миозин

\*глобулины

фибриноген

коллаген

Какой витамин участвует в процессе свертывания крови:

A

B

C

D

\*K



Транспорт угольной кислоты из тканей в легкие осуществляет:

Оксигемоглобин

\*Карбгемоглобин

Метгемоглобин

Аминотрансфераза

Белок, переносящий кислород называется

глутелин

кератин

\*гемоглобин

трипсин

амилаза

Какую функцию выполняют легкие

Осуществляют липидный обмен

\*Осуществляют газообмен и участвуют в метаболизме

Синтез энергии

Выводят токсины и антиоксиданты

Синтез гормонов

Бронхи представляют собой...

\*Хрящевые кольца и пластины

Сеть капилляров

Совокупность аксонов и нейронов

Скопление мелких пузырьков

Мышечную перегородку между грудной и брюшной полостью

Содержание воды в легких составляет...

30%

40%

64%

98%

\*80%

Какие белки содержатся в легких

Актин и миозин

\*Коллаген и эластин

Глобулины и альбумины

Треонин и тимин

Фибриноген и глобулины

Какое количество липидов встречается в легких

\*2-5%

7-8%

10-15%

0,5-0,8%

15-20%

Какое соединение содержится в клеточных мембранах всех живых организмов

Кефалин

Стеариновая кислота

Глицерин

\*Холестерин

Лецитин

Какие витамины обнаружены в легких

А, В3, С

Е, Н

\*В1, В2, РР

Д, К

Каротиноиды и витамин А

Гепарин это...

Аминокислота

Гормон

Сложный липид

\*Полисахарид

Простой белок

Основное назначение костного мозга  
перенос питательных веществ

\*кровообразование

дыхание клеток

продукция клеток эпителия

синтез ферментов

Костный мозг бывает 2 видов:

красный и белый

зеленый и синий

\* красный и желтый

желтый и белый

черный и красный

Красный костный мозг находится в  
теле губчатых костей

наружном слое эпидермиса

\*теле трубчатых костей

печени

паренхимной ткани

Костный мозг это-

- \*мягкая ткань внутренней полости кости
- серое вещество головного мозга
- твердая ткань внутренней полости кости
- секрет щитовидной железы
- скрепление нейронов и аксонов

Желтый костный мозг сосредоточен в

- гипофизе
- печени
- \*средних отделах трубчатых костей
- надпочечниках
- коре головного мозга

Функция гепарина в организме

- \*Препятствует свертыванию крови в организме
- Участвует в поддержании тургора различных тканей
- Обладает антимикробным действием
- Стимулирует свертыванию крови
- Способствует созданию фильтрационного барьера в почках и легких

Каково нормальное содержание сахара в крови человека

- \* 80-120 мг%
- 150-200 мг%
- 0,05-0,07%
- 0,5-0,7 г/л
- 0,18-0,23%

В состав крови входит

- \*плазма
- никотиновые вещества
- липиды
- нуклеиновые кислоты
- эфирьы

На фракции альфа-,бета- и гамма- делится белок

- фибриноген
- \*глобулин
- интерферол
- глобулины
- фибриноген
- альбумины
- Продукты промежуточного обмена в плазме крови содержатся одинаковой концентрации

\*неодинаковой концентрации  
стабильной концентрации  
промежуточной концентрации  
относительной концентрации

Хиломикроны переносят  
\*экзогенные жиры  
жировые ткани  
содержимое кишечника  
желчь  
белки

Какие вещества в плазме крови могут быть в связанном состоянии и в свободном

жиры  
белки  
углеводы  
\*минеральные соли  
вода

Важнейшая минеральная соль плазмы крови

\* хлорид натрия  
нитрит калия  
бромид калия  
гидроксид кальция  
йодид серебра

Эта группа веществ поступает в организм с пищей и транспортируется к тканям

Ферменты  
\*витамины  
гормоны  
гемоглобин  
форменные элементы

Безъядерная клетка, содержащая пигмент, придающий ей красный цвет

тромбоциты  
лимфоциты  
\*эритроциты  
гемоглобин  
липопротеиды

Биологически активные соединения, выделяемые железами внутренней секреции в кровь и регулирующие обмен веществ

\*Гормоны

Белки  
Жиры  
Углеводы  
Витамины

Сахарный диабет возникает при недостатке гормонов

\*Поджелудочной железы

Гипофиза  
Гипоталамуса  
Щитовидной железы  
Эпифиза

Гормон роста, вырабатываемый в передней доле гипофиза

\*Соматотропин

Пролактин  
Адренкортикотропный (АКТГ)  
Окситоцин  
Вазопрессин

Гормон, стимулирующий и поддерживающий функционирование желтого тела, стимулирующий биосинтез молока. Вырабатывается в передней доле гипофиза

\*Пролактин  
Вазопрессин  
Тироксин  
Трийодтиронин  
Соматотропин

Гормон, синтезирующийся в задней доле гипофиза, повышает кровяное давление и стимулирует удержание воды в организме

\*Вазопрессин  
Тиреокальцитонин  
Окситоцин  
Тиреотропный  
Адренкортикотропный

Гормон, вырабатываемый в передней доле гипофиза, регулирует синтез кортикостероидов

\*Адренкортикотропный (АКТГ)  
Тиреотропный  
Соматотропный  
Вазопрессин  
Окситоцин

Гормон, вырабатываемый в передней доле гипофиза, стимулирует функцию щитовидной железы

- \*Тиреотропный
- Адренкортикотропный
- Фолликулостимулирующий
- Пролактин
- Вазопрессин

Гормоны эстрон, эстрадиол, эстриол, прогестерон образуют группу

- \*Эстрогены
- Андрогены
- Производные аминокислот
- Гормоны-белки
- Регуляторы водно-солевого обмена

Гормон, синтезируемый корой надпочечников

- \*Адреналин
- Тиреотропный
- Тироксин
- Фолликулостимулирующий
- Эстрадиол

Время функционирования инсулина

- \*20 минут
- 2 часа
- 2 минуты
- 10 часов
- 24 часа

В печени содержание белка колеблется от

- \*17-20%
- 1-10%
- 5-15%
- 20-60%
- 2-20%

Белок поставляющий железо для синтеза гемоглобина

- \*Ферритин
- Гепарин
- Миоглобин
- Холин
- Оксигемоглобин

Какой ион входит в состав гемоглобина

- Меди

Цинка  
\*Железа  
Магния  
Кобальд

При острых воспалительных заболеваниях в крови повышается содержание:

Альфа-1-глобулинов  
Альфа-2-глобулинов  
Альбуминов  
Бета-глобулинов  
\*Гамма-глобулинов

Белок саркоплазмы - это:

Гемоглобин  
Коллаген  
Миозин  
Актин  
\*Миоглобин

Белок миофибрилл - это:

\*Актин  
Миоглобин  
Гемоглобин  
Нуклеопротеиды  
Миоальбумин

Белок сарколеммы - это:

Миоглобин  
Миоальбумин  
\*Коллаген  
Актин  
Миозин

Основной углевод мышечной ткани – это:

Мальтоза  
\*Гликоген  
крахмал  
Сахароза  
Глюкозо-1-фосфат

Сколько гликогена содержится в мышцах

\*0,5-1%  
4-5%  
6-7%

10-14%

15-20%

В мышечной ткани содержится белка:

2-3%

5-8%

9-10%

11-13%

\*18-22%

В мышечной ткани содержится липидов:

05-1%

\*2-3%

5-8%

9-13%

15-20%

Наиболее полная характеристика мышечного окоченения

Мышечные волокна твердые

Мышечные волокна дряблые

Мышечные волокна мягкие, легко растяжимые

Мышечные волокна водянистые

\*Мышечные волокна твердые, плохо растяжимые, непрозрачные

Завершение созревания мяса характеризуется:

Мышцы слабо гидратированы, сокращены, приятный вкус и аромат

Мышцы сокращены, плотные, слабый вкус и аромат

\*Нежная консистенция, сочность, приятный вкус и аромат

Мышцы расслаблены, слабо гидратированы

Мышцы расслаблены, вкус и аромат слабый

Оксигемоглобин придает мясу:

Зеленоватый цвет

Коричнево-бурый цвет

Темно-вишневый цвет

\*Ярко-красный цвет

Серый цвет

Метгемоглобин придает мясу:

Серый цвет

\*Коричнево-бурый цвет

Зеленоватый цвет

Ярко-красный цвет

Темно-вишневый цвет



Нитрозомиоглобин (НО-миоглобин) придает мясу:

- \*Розово-красный цвет
- Зеленоватый цвет
- Серый цвет
- Темно-вишневый цвет
- Коричнево-бурый цвет

Сульфомиоглобин придает мясу

- Коричнево-бурый цвет
- Серый цвет
- \*Зеленоватый цвет
- Темно-вишневый цвет
- Ярко-красный цвет

Половая клетка, способная развиваться вне тела матери

- \*яйцо
- лягушка
- медуза
- кокон
- червь

Что является составной частью яйца

- Кашеобразная масса
- \* вода
- углеводы
- жиры
- витамины

Что не относится к строению яйца

- Желток
- Белок
- \*Чешуя
- Подскорлуповые оболочки
- Скорлупа

Наружная плотная оболочка яйца, выполняющая защитную и дыхательную функции

- \* Скорлупа
- Чешуя
- Подскорлупная оболочка
- Перья
- Хитин

Запас питательных веществ для развившегося организм. Он снабжает его водой, предохраняет от высыхания, растворяет некоторые минеральные вещества

Желток  
Хитин  
Кашеобразная масса  
\* Белок  
Овофлавин

Оболочка жировых шариков состоит из:

Жиров  
\* Лецитино-белкового вещества  
Гликозидов  
Гликопротеидов  
Белков

Содержание жира в молоке кобылиц

\* 1,8%  
3,9%  
4,3%  
7,2%  
18,7%

Содержание белка в молоке коров:

1,9%  
6,2%  
10,0%  
\* 3,3%  
4,5%

Какой белок в наибольшем количестве содержится в молоке

\* Казеин  
Лактоальбумин  
Лактоглобулин  
Миозин  
Актин

Какой белок молока обладает иммунными свойствами

Миозин  
Лактоальбумин  
Имуноглобулин  
Актин  
Коллаген

Молочный сахар состоит из:

Фруктоза + Манноза

Глюкоза + Глюкоза

Фруктоза + Галактоза

Глюкоза + Фруктоза

\*Галактоза + глюкоза

В каком виде содержатся жировые шарики в молоке

\*В твердом и жидком состоянии

В твердом состоянии

В жидком состоянии

Связанные с молекулами казеина

Связанные с молекулами альбумина

Какой углевод является молочным сахаром

Мальтоза

Целлобиоза

Галактоза

\*Лактоза

Глюкоза

Какой фермент расщепляет молочный сахар

Целлобиаза

Мальтаза

Фосфорилаза

Альдолаза

\*Лактаза

Сколько жира содержится в молозиве коров

\*До 6%

До 10%

До 15%

До 2,5%

До 3,5%

Сколько белка содержится в молозиве коров

До 6%

До 10%

До 2,5%

До 3,5%

\*До 15%

Какая кислотность свежесвыдоенного молока

10-12оТ

14-16оТ

\*16-18oT  
20-22oT  
24-26oT

Пороки технического происхождения характеризуются:

Горький вкус

Сладковатый, напоминает вкус капусты

Солоноватый, прогорклый привкус

\*Металлический привкус, хлебный запах

Бродящее молоко

Как называется порок, если молоко становится тягучим (слизистым)

Технический порок

\*Микробиологический порок

Кормовой порок

Физический порок

Химический порок

Сколько времени хранится молоко при 4-5oC

До 4 дней

5-7 дней

1-2 дня

7-9 дней

9-11 дней

Сколько времени хранится кефир при 4-8oC

1-2 дня

\*3-5 дней

7-8 дней

8-10 дней

10-11 дней

Сколько времени хранится сметана при 0-2oC

До 2 мес

До 3 мес

\*До 4 мес

До 5 мес

До 6 мес

Сколько времени хранится творог при 0-1oC

До 2 дней

До 4 дней

До 6 дней

До 8 дней

\*До 10 дней

Как называется гликоген в мясе

гликолиз

\*животный крахмал

экстрактивное вещество

белок

азотистое вещество

В какой ткани содержится хондроитинсерная кислота

\*в соединительной ткани

в костной ткани

в мышечной ткани

в покровной ткани

в хрящевой ткани

Белок соединительной ткани, не переваривающейся в ЖКТ, содержит большое количество глицина, пролина, оксипролина

Лизин

Эластин

Коллаген

\*Кератин

Биотин

Предшественниками аромата и вкуса мяса являются

\*Низкомолекулярные пептиды

Витамины

Липиды

Ферменты

Минеральные соединения

Кислый вкус в мышечной ткани создается кислотами

\*Молочной

Серной

Соляной

Ортофосфорной

Фосфорной

В образовании аромата мясопродуктов принимают участие следующие кислоты

\*Уксусная

Соляная

Серная

Фосфорная

Пировиноградная

Биологическая ценность пищевых животных жиров зависит от содержания

- углеводов
- белков
- витаминов
- минеральных соединений
- \*ненасыщенных жирных кислот

Какой витамин находится в мышечной массе в малом количестве

- В2
- В1
- Н (биотин)
- Д
- \*С

Преобладающей в мясной туши является ткань

- \*Мышечная
- Жировая
- Сединительная
- Костная
- Хрящевая

Животные белки усваиваются на

- \*96-98%
- 1-2%
- 15-20%
- 50-60%
- 70-80%

Усвояемость свиного жира составляет

- \*96-98%
- 2-6%
- 15-20%
- 30-40%
- 60-70%

Окраска свежего мяса на 90% обусловлена наличием следующих белков

- \*Миоглобина
- Гемоглобина
- Оксигемоглобина
- Глобулина
- Альбумина

Красная окраска поверхности свежего мяса зависит от

\*Оксигемоглобина  
Гемоглобина  
Альбумина  
Карбоксигемоглобина  
Метгемоглобина

В мясе птиц слабо развита ткань  
\*Соединительная  
Хрящевая  
Жировая  
Костная  
Интерстициальная

У свиней вкусовые качества мяса окончательно формируются к  
возрасту

\*8 –месячному  
12-месячному  
2-месячному  
3-месячному  
5-месячному

Парным считается мясо птицы после убоя до  
\*0,5 часов  
2 часов  
5 часов  
6 часов  
10 часов

Развитие посмертного окоченения начинается после убоя через  
\*3 часа  
1 час  
5 часов  
10 часов  
15 часов

Водородный показатель нативного мяса  
\*7,2  
4,3  
5,1  
6,2  
8,2

Накопление глюкозы в мышечной ткани связано с распадом  
\*Гликогена  
Белков

Жиров  
Клетчатки  
Лактозы

Конечными продуктами распада нуклеиновых кислот являются

\*Пентозы  
Гексозы  
Тетрозы  
Триозы  
Мальтоза

Растительные ферменты используемые для интенсификации  
созревания мяса

\*Бромелаин  
Пепсин  
Трипсин  
Карбоксипептидоза  
Аминопептидаза

Быстрое замораживание осуществляется при температуре

\*От -35 до -40С  
От -10 до 20С  
От -5 до 15С  
От -1 до 8С  
От -5 до 25С

Какие вещества, содержащиеся в кофейных зернах, вызывают  
усиленную желудочную секрецию

Жиры  
Сахара  
Гемицеллюлозы  
\*Органические кислоты  
Кофеин

Наличием какого вещества обеспечивается бодрящее действие кофе

Цианкобаламин  
Теofilлин  
Тригонеллин  
\*Кофеин  
Хлорогеновая кислота

После обжарки кофейные зерна

Увеличиваются в весе и объёме

Уменьшаются в весе и объёме

Увеличиваются в весе, но уменьшаются в объёме

\*Уменьшаются в весе, но увеличиваются в объёме



Изменений в весе и объёме не происходит

В каком продукте содержание кофеина является максимальным

Кофе

\*Чай

Какао

Семена кола

Морковь

В кофейном дереве кофеин выполняет функцию

\*Защитную

Транспортную

Катализирующую

Регуляторную

Рецепторную

От чего не зависит химический состав клубней картофеля

от сорта

от района произрастания

от вносимых удобрений

\*от направления ветра

от почвенно-климатических условий

Сколько в среднем сухих веществ и воды содержат клубни картофеля

\*25% - сухих веществ, 75% - воды

50% - сухих веществ, 50% - воды

80% - сухих веществ, 20% - воды

60% - сухих веществ, 40% - воды

5% - сухих веществ, 95% - воды

В каких целях не используется топинамбур

в пищевых целях

в технических целях

\*в целях получения гликогена

в кормовых целях

в целях получения силоса

Калорийность топинамбура составляет

\*61 ккал на 100г продукта

200 ккал на 100г продукта

1 ккал на 100г продукта

10 ккал на 100г продукта

15 ккал на 100г продукта

Какой химический элемент содержится в топинамбуре в большем количестве, чем в других клубнях

Ca

Cl

Br

\*Fe

Sr

Что является главным химическим компонентом масличных семян

\*липиды

углеводы

белки

витамин А

лизин

Как называется процесс переработки растительного масла

\*гидрогенизация

лигазия

растгенизация

гидролиз

глюколиз

Какими витаминами богаты масличные культура

Витамин А

\*Витамин Е

Витамин D

Витамин С

Общее количество белков в семенах масличных культур составляет

\*15-30%

40-60%

5-6%

80-90%

99%

Что является основным запасующим веществом клубня

\*крахмал

гликоген

Хитин

Амилаза

Пектин

Какое вещество доминирует в клубнях картофеля

\*Вода

Крахмал

Витамины  
Белки  
Жиры

Какие компоненты предохраняют клубень от поражения микроорганизмами

\*Гликозиды  
Аминокислоты  
Гидролаза  
Органические кислоты  
Олигосахариды

Побочные продукты переработки масличных культур

\*Жмых и шрот  
Меласса  
Сыворотка  
Корешки  
Семена

Что относят к масличным культурам

\*Арахис  
Свекла  
Морковь  
Картофель  
Томаты

Для большинства плодов в период созревания характерна такая динамика:

уменьшается содержание сахаров, а содержание крахмала растёт;  
содержание сахаров и крахмала растёт;  
содержание сахаров и крахмала уменьшается;  
\*содержание крахмала уменьшается, а содержание сахаров растёт;  
содержание сахаров и крахмала практически не изменяется.

В картофеле большая часть углеводов представлена глюкозой;  
фруктозой;  
сахарозой;  
\* крахмалом;  
гликогеном.

В кожуре плодов больше:

\* пектиновых веществ и клетчатки;  
моносахаров;  
олигосахаров;

многоатомных спиртов;  
крахмала.

Где содержатся дубильные вещества в плодах  
в листьях  
\*в кожице  
в плодоножке  
в семенах  
в ядре

В результате чего происходит потемнение плодов  
\*окислением дубильных веществ  
окисление минеральных веществ  
воздействие плесени  
окисление витаминов  
действие перекиси

При созревании в плодах и овощах увеличивается содержание  
микроорганизмов  
целлюлозы и сахаров  
пепсина  
\*витамина С и каротина  
семян

Роль этилена в созревании овощей  
ускоряет загнивание  
выделяет эфирные масла  
\*ускоряет созревание  
замедляет созревание  
выделение плесени

Количество белка в зернобобовых культурах колеблется  
\*От 14 до 40%  
От 2 до 15%  
От 20 до 30%  
От 1 до 10%  
От 5 до 15%

Основным углеводом зернобобовых является  
\*сахароза  
глюкоза  
галактоза  
фруктоза  
лактоза

Количество золы в семенах сои колеблется от

\*4 до 7%

1 до 15%

10 до 20%

5 до 15%

10 до 30%

Основным полисахаридом плодов и овощей является

\*Крахмал

Гликоген

Клетчатка

Пектин

Гемицеллюлоза

Окраска плодов зависит от содержания

\*Каротина

углеводов

Белков

Липидов

Минеральных соединений

Содержание пектина в овощах и плодах колеблется от

\*0,5-2,5%

5-20%

10-15%

30-40%

1-10%

### **Темы докладов**

1. Электрофорез белков
2. Методы определения гомогенности белков
3. Строение нуклеиновых кислот
4. Первичная структура нуклеиновых кислот
5. Вторичная структура нуклеиновых кислот
6. Третичная структура нуклеиновых кислот
7. Изоферменты
8. Мультимолекулярные ферментные системы
9. Кинетика ферментативных реакций
10. Применение ферментов
11. Методы определения углеводов в животном организме.
12. Синтез и значение холестерина
13. Липиды низкой плотности, их значение в обмене веществ
14. Липиды очень низкой плотности, их значение в обмене веществ
15. Липиды высокой плотности, их значение в обмене веществ

16. Современное представление о биологическом окислении
17. Митохондрии и биологическое окисление
18. Механизм окислительного фосфорилирования
19. Синтез гликогена
20. Включение других углеводов в процесс гликолиза
21. Пентозофосфатный путь окисления углеводов
22. Патология углеводного обмена
23. Факторы, определяющие состояние белкового обмена
24. Биологическая ценность белков, белковые резервы
25. Транспорт аминокислот через клеточные мембраны
26. Специфические пути обмена некоторых аминокислот

### **Презентации**

1. Иммуобилизованные ферменты и их применение.
2. Белки-ферменты.
3. Механизм действия ферментов.
4. Гетерополисахариды и их практическое использование.
5. Метаболизм пирувата.
6. Регуляция белкового обмена.
7. Биохимические превращения жировой ткани в процессе хранения и переработки
8. Патология жирового обмена.
9. Роль печени в углеводном обмене.
10. Биохимические изменения происходящие при производстве кисломолочных продуктов.
11. Биохимические изменения происходящие при производстве сыра.
12. Биологическая ценность компонентов мяса и влияние на них различных факторов
13. Биохимия соединительной ткани.
14. Биохимия внутренних органов.
15. Биохимические превращения крови в процессе хранения и переработки.
16. Патология азотистого обмена
17. Метаболизм кетоновых тел
18. Регуляция липидного обмена
19. Содержание минеральных веществ в органах и тканях.
20. Биологическая роль макро- и микроэлементов.
21. Биохимия нервной ткани.
22. Биохимия мышечной ткани. Химизм мышечного сокращения.
23. Биохимия печени, почек.
24. Биохимия соединительной и хрящевой тканей.
25. Биохимия яйца.
26. Химический состав и значение белковой и желтковой части яйца.
27. Химический состав молока и молозива

## Вопросы к зачету

1. Аминокислоты и их свойства
2. Биологическое значение аминокислот, производных пропионовой кислоты
3. Строение белковой молекулы
4. Изоэлектрическое состояние белковой молекулы
5. Серусодержащие аминокислоты
6. Написать дипептид с участием глицина и аланина
7. Написать дипептид с участием серина и аргинина
8. Написать дипептид с участием аргинина и серина
9. Написать дипептид с участием цистиина и лизина
10. Роль белков сыворотки крови
11. Основные функции глобулинов
12. Основные функции альбуминов
13. Онкотическое давление
14. Гипопротеинемия
15. Гиперпротеинемия
16. Написать заряд белковой молекулы в кислой среде
17. Написать заряд белковой молекулы в кислой среде
18. Основные классы ферментов
19. Ферменты биологического окисления
20. Коферменты НАД и ФАД. Строение. Функции.
21. Основные свойства ферментов.
22. Ингибиторы и активаторы ферментов

## Вопросы к экзамену

1. Химическая природа белков
2. Биологическое значение аминокислот
3. Заменимые и незаменимые аминокислоты
4. Методы определения белков
5. Характеристика сложных белков
6. Белки сыворотки крови, их роль в организме животных
7. Производные уксусной кислоты
8. Производные пропионовой кислоты
9. Производные масляной кислоты
10. Производные валериановой кислоты
11. Производные капроновой кислоты
12. Биологическое значение пептидов
13. Белки и их свойства
14. Роль белков в организме

15. Классификация белков.
16. Простые белки, характеристика основных представителей.
17. Сложные белки. Характеристика основных представителей
18. Общее понятие о ферментах
19. Свойства ферментов и условия их действия
20. Классификация и номенклатура ферментов
21. Оксидоредуктазы.
22. Трансферазы
23. Гидролазы
24. Лиазы
25. Изомеразы и лигазы
26. Химическая природа витаминов
27. Авитаминоз, гипо- и гипервитаминоз
28. Витамин В5 и В2. Роль в обмене веществ. Источники
29. Витамин Е. Роль в обмене веществ. Источники
30. Витамин РР. Роль в обмене веществ. Источники
31. Витамин Р (рутин) .Роль в обмене веществ. Источники.
32. Витамин В6. Роль в обмене веществ. Источники.
33. Витамин С Роль в обмене веществ. Источники.
34. Витамин В2. Роль в обмене веществ. Источники.
35. Витамин К .Роль в обмене веществ. Источники.
36. Витамин В1 Роль в обмене веществ. Источники
37. Витамин Д. Роль в обмене веществ. Источники
38. Витамин В12 .Роль в обмене веществ. Источники
39. Витамин Вс. (фолиевая кислота).Роль в обмене веществ.

Источники.

40. Витамин А. Роль в обмене веществ. Источники
41. Каротиноиды. Роль в обмене веществ. Источники
42. Химическая природа углеводов
43. Классификация углеводов
44. Моносахариды. Строение, представители, свойства.
45. Дисахариды. Строение, представители, свойства
46. Полисахариды. Строение, представители, свойства
47. Химическая природа липидов
48. Классификация липидов
49. Простые липиды. Строение. Представители. Биологическая роль.
50. Сложные липиды. Строение. Представители. Биологическая роль
51. Биологическое значение высокомолекулярных жирных кислот
52. Константы жиров
53. Строение, функции триглицеридов
54. Строение, функции восков
55. Строение, функции стеридов
56. Строение, функции фосфолипидов
57. Строение, функции сфингофосфолипидов
58. Строение, функции гликолипидов



59. Переваривание и всасывание углеводов
60. Внутриклеточный распад углеводов. Анаэробная фаза.
61. Аэробный распад углеводов. Цикл Кребса
62. Белки соединительной ткани. Характеристика отдельных представителей
63. Автолитические и окислительные изменения жировой ткани
64. Витамины и минеральные вещества крови убойных животных
65. Белки сыворотки молока
66. Витамины молока
67. Ферменты молока
68. Белки молока
69. Белки плазмы и сыворотки крови, их роль
70. Белки плазмы крови
71. Химический состав крови
72. Химический состав костной ткани
73. Химический состав почек
74. Минеральные вещества мышечной ткани
75. Химический состав молока
76. Химический состав легких
77. Химический состав печени
78. Липиды крови убойных животных
79. Небелковые азотистые соединения молока
80. Характеристика липидов молока
81. Химический состав куриного яйца
82. Химический состав белка куриного яйца
83. Химический состав желтка куриного яйца
84. Химический состав меда
85. Химический состав сыворотки молока.
86. Витамины желтка яйца
87. Витамины меда
88. Минеральный состав меда

Вопросы, выносимые на экзамен, доводятся до сведения студентов не позднее, чем за месяц до сдачи экзамена

### **Практические задания к экзамену**

#### ***Задание 1***

Провести ксантопротеиновую реакцию с мучным белком

#### ***Задание 2***

Прodelать реакции на присутствие серосодержащих аминокислот в яичном белке

#### ***Задание 3***

Прodelать реакцию Фоля (реакция на серу) мучным белком

#### ***Задание 4***

Провести реакции указывающие влияние температуры на скорость ферментативных реакций

#### ***Задание 5***

Провести реакции указывающие на специфичность действия амилазы и сахаразы

#### ***Задание 6***

Определить количество витамина С в предложенных образцах овощных и плодовых культурах

#### ***Задание 7***

Определить содержание витамина Р (рутина) в предложенных сортах чая

#### ***Задание 8***

Определить содержание каротина в растительной продукции калориметрическим методом

#### ***Задание 9***

Провести реакцию гидролиза клетчатки, с полученным гидролизатом реакцию Троммера

#### ***Задание 10***

Провести реакции крахмала и гликогена с йодом

#### ***Задание 11***

Провести реакции кислотного гидролиза крахмала

#### ***Задание 12***

Провести выделение гликогена из печени

#### ***Задание 13***

Провести качественную реакцию с мочевиной на фруктозу

#### ***Задание 14***

Определить йодное число представленного образца растительного масла

#### ***Задание 15***

Определить кислотное число представленного образца растительного масла

#### ***Задание 16***

Провести реакции по определению степени окислительной порчи представленных образцов животных жиров

#### ***Задание 17***

Проделать качественные реакции на инсулин

**Задание 18**

Проделать качественные реакции на адреналин и фолликулин

**Задание 19**

Определить 17-кетостероид в представленном образце мочи

**Задание 20**

Провести качественную реакцию на тироксин

**Задание 21**

Определить количество сахара в представленном образце мочи по Бенедикту

**Задание 22**

Провести реакции по определению содержания липопротеидов в сыворотке крови

**Задание 23**

Проделать реакцию по обнаружению ацетоновых тел в биологических жидкостях

**Задание 24**

Определить содержание кальция и фосфора в предложенных образцах сыворотке крови

**Задание 25**

Провести реакции по определению свежести и рН мяса

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

Локальный нормативный акт университета ПлКубГАУ 2.5.1 – 2016 «Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация обучающихся».

**Критерии оценивания уровня защиты лабораторной работы при устном опросе:**

Оценка «отлично» ставится, если студент: 1) полно излагает изученный материал, дает правильное определение языковых понятий; 2) обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания

на практике, привести необходимые примеры не только по литературе, но и самостоятельно составленные; 3) излагает материал последовательно и правильно с точки зрения норм литературного языка.

Оценка «хорошо» ставится, если студент дает ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для оценки «5», но допускает 1-2 ошибки, которые сам же исправляет, и 1-2 недочета в последовательности и языковом оформлении излагаемого.

Оценка «удовлетворительно» ставится, если студент обнаруживает знание и понимание основных положений данной темы, но: 1) излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил; 2) не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры; 3) излагает материал непоследовательно и допускает ошибки в языковом оформлении излагаемого.

Оценка «неудовлетворительно» ставится, если студент обнаруживает незнание большей части соответствующего раздела изучаемого материала, допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал. Оценка «неудовлетворительно» отмечает такие недостатки в подготовке студента, которые являются серьезным препятствием к успешному овладению последующим материалом.

### **Компьютерное пост-тестирование**

Пост-тест используется для промежуточной и итоговой проверки знаний студентов. В итоговый тест входят вопросы по всем пройденным темам. Вопросы теста позволяют определить знания студентов по основным проблемам, понятиям дисциплины.

Цель данного метода состоит в проверке знаний и умений студентов, достижении учащимися базового уровня подготовки, овладении обязательным минимумом содержания дисциплины. Кроме того пост-тест выполняет обучающие и развивающие функции, позволяя студентам систематизировать имеющиеся знания и правильно расставить смысловые акценты в большом объеме пройденного материала.

#### Критерии оценки знаний студентов при проведении тестирования

Оценка «отлично» выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем 85 % тестовых заданий;

Оценка «хорошо» выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем 70 % тестовых заданий;

Оценка «удовлетворительно» выставляется при условии правильного ответа студента не менее 51 %; .

Оценка «неудовлетворительно» выставляется при условии правильного ответа студента менее чем на 50 % тестовых заданий.

## Доклад

Доклад – это письменное или устное сообщение, на основе совокупности ранее опубликованных исследовательских, научных работ или разработок, по соответствующей отрасли научных знаний, имеющих большое значение для теории науки и практического применения, представляет собой обобщенное изложение результатов проведенных исследований, экспериментов и разработок, известных широкому кругу специалистов в отрасли научных знаний.

Цель подготовки доклада:

- сформировать научно-исследовательские навыки и умения у обучающегося;
- способствовать овладению методами научного познания;
- освоить навыки публичного выступления;
- научиться критически мыслить.

Текст доклада должен содержать аргументированное изложение определенной темы. Доклад должен быть структурирован и включать введение, основную часть, заключение.

Критерии оценки знаний студента при выполнении доклада:

Критерий	«Неудовлетворительно»	«Удовлетворительно»	«Хорошо»	«Отлично»
Раскрытие проблемы	Проблема не раскрыта, отсутствуют выводы	Проблема раскрыта не полностью. Выводы не сделаны или не обоснованы	Проблема раскрыта. Проведен анализ проблемы без дополнительной литературы. Не все выводы сделаны или не все обоснованы	Проблема раскрыта полностью. Проведен анализ проблемы с привлечением дополнительной литературы. Выводы обоснованы
Представление	Представляемая информация логически не связана. Не использованы профессиональные термины	Представленная информация не систематизирована или не последовательна. Использованы 1-2 профессиональных	Представленная информация систематизирована и последовательна. Использовано более 2 профессиональных терминов	Представленная информация систематизирована, последовательна и логически связана. Использовано более 5 профессиональных терминов

Критерий	«Неудовлетворительно»	«Удовлетворительно»	«Хорошо»	«Отлично»
		термина		
Оформление	Не использованы информационные технологии. Более 4 ошибок в представляемой информации	Использованы информационные технологии частично. 3-4 ошибки в представляемой информации	Использованы информационные технологии. Не более 2 ошибок в представленной информации	Широко использованы информационные технологии. Отсутствуют ошибки в представляемой информации
Ответы на вопросы	Нет ответов на вопросы	Только ответы на элементарные вопросы	Ответы на вопросы полные или частично полные	Ответы на вопросы полные с приведением примеров и пояснений

### Интернет-презентация

Посредством ресурсов Интернета продемонстрировать современные видеоматериалы, посвященные последним исследованиям в области эволюции мышления.

Целью данного метода является наглядная демонстрация изучаемого материала, ознакомление с имеющимися информационными и техническими ресурсами изучаемой области, изучение передовых достижений науки.

Критерии оценки интернет-презентации:

Критерии оценки	Содержание оценки
1. Содержательный критерий	- содержание соответствует теме; - тема раскрыта полностью; - грамотное использование научной терминологии, импровизация; - речевой этикет.
2. Логический критерий	стройное логико-композиционное построение презентации, текста
3. Речевой критерий (для публичной защиты)	- использование языковых (метафоры, фразеологизмы, пословицы, поговорки и т.д.) и неязыковых (поза, манеры и пр.) средств выразительности; - фонетическая организация речи, правильность ударения, четкая дикция, логические ударения и пр.

4. Психологический критерий (для публичной защиты)	- взаимодействие с аудиторией (прямая и обратная связь), знание и учет законов восприятия речи; - использование различных приемов привлечения и активизации внимания
5. Критерий соблюдения дизайн-эргономических требований к компьютерной презентации	- нет нарушений в структурах слайдов; - наличие иллюстраций (рисунков); - иллюстрации соответствуют содержанию; - оптимальный выбор цветовой гаммы; - оптимально подобранный шрифт текста; - оптимальный выбор анимационных эффектов.

Оценка «5» (*отлично*) – в работе соблюдены все критерии оценки.

Оценка «4» (*хорошо*) - в работе выявлены несущественные ошибки, не повлиявшие на общий результат работы.

Оценка «3» (*удовлетворительно*) - в презентации выявлены 1-2 существенные ошибки. Возможные ошибки:

содержание недостаточно доработано, чтобы смысл стал понятен; неточное использование научной терминологии, некоторые подробности упущены или неправильно истолкованы;

незначительные орфографические и грамматические ошибки или опечатки, которые не отвлекают от содержания;

нарушения в организационной структуре презентации, слайдов; присутствуют изображения, не имеющие отношения к содержанию; дизайн презентации, слайдов недостаточно уместен (ярок или бледен, отвлекает восприятие и т.д.).

Оценка «2» (*неудовлетворительно*) - в работе выявлены 3 и более существенных ошибок.

Работа содержит множество орфографических и грамматических ошибок;

Работа демонстрирует пробелы в понимании основного содержания.

#### **Критерии оценки зачета:**

Оценка «отлично» выставляется студенту, который обладает всесторонними, систематизированными и глубокими знаниями материала учебной программы, умеет свободно выполнять задания, предусмотренные учебной программой, усвоил основную и ознакомился с дополнительной литературой.

Оценка «хорошо» выставляется студенту, обнаружившему полное знание материала учебной программы, успешно выполняющему предусмотренные учебной программой задания, усвоившему материал основной литературы, рекомендованной учебной программой.

Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, который показал знание основного материала учебной программы в объеме, достаточном и

необходимым для дальнейшей учебы и предстоящей работы, справился с выполнением заданий, предусмотренных учебной программой, знаком с основной литературой, рекомендованной учебной программой.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, не знающему основной части материала учебной программы, допускающему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных учебной программой заданий, неуверенно с большими затруднениями выполняющему практические работы.

Оценка «зачтено» должна соответствовать параметром любой из положительных оценок («отлично», «хорошо», «удовлетворительно»), а «незачтено» – параметрам оценки «неудовлетворительно».

### **Заключительный контроль**

Заключительный контроль (промежуточная аттестация) подводит итоги изучения дисциплины. Учебным планом по данной дисциплине предусмотрен экзамен. Вопросы, выносимые на экзамен, доводятся до сведения бакалавров за месяц до сдачи экзамена.

Требования и задания соответствуют требуемому уровню усвоения дисциплины и отражают ее основное содержание.

#### Критерии оценки знаний при проведении экзамена.

Оценка «*отлично*» выставляется обучающемуся, который обладает всесторонними, систематизированными и глубокими знаниями материала учебной программы, умеет свободно выполнять задания, предусмотренные учебной программой, усвоил основную и ознакомился с дополнительной литературой.

Оценка «*хорошо*» выставляется обучающемуся, обнаружившему полное знание материала учебной программы, успешно выполняющему предусмотренные учебной программой задания, усвоившему материал основной литературы, рекомендованной учебной программой.

Оценка «*удовлетворительно*» выставляется обучающемуся, который показал знание основного материала учебной программы в объеме, достаточном и необходимым для дальнейшей учебы и предстоящей работы, справился с выполнением заданий, предусмотренных учебной программой, знаком с основной литературой, рекомендованной учебной программой.

Оценка «*неудовлетворительно*» выставляется обучающемуся, не знающему основной части материала учебной программы, допускающему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных учебной программой заданий, неуверенно с большими затруднениями выполняющему практические работы



## 8 Перечень основной и дополнительной литературы

### Основная:

1. Основы биологической химии: Учебное пособие / Горчаков Э.В., Багамаев Б.М., Федота Н.В. - Москва :СтГАУ - "Агрус", 2017. - 208 с.: ISBN. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/975942>

2. Барышева, Е. С. Биохимия : учебное пособие / Е. С. Барышева. — Оренбург : Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2017. — 142 с. — ISBN 978-5-7410-1888-0. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/78767.html> (дата обращения: 24.12.2019). —

### Дополнительная:

1. Крыгин, В. А. Ветеринарно-санитарная экспертиза мяса и мясных продуктов : учебное пособие к лабораторно-практическим занятиям / В. А. Крыгин. — Саратов : Ай Пи Эр Медиа, 2018. — 100 с. — ISBN 978-5-4486-0110-1. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/72799.html> (дата обращения: 24.12.2019).

2. Трубина, И. А. Ветеринарно-санитарная экспертиза колбас и копченых изделий : учебное пособие / И. А. Трубина, Е. А. Скорбина. — Ставрополь : Ставропольский государственный аграрный университет, 2017. — 48 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/76026.html> (дата обращения: 24.12.2019). — Режим доступа: для авторизир. Пользователей

3. Кощаев, А.Г. Биохимия сельскохозяйственной продукции / А.Г. Кощаев, С.Н. Дмитренко, И.С. Жолобова. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 388 с. — ISBN 978-5-8114-2946-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/102595>

## 9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

### Электронно-библиотечные системы используемые в Кубанском ГАУ

#### Электронно-библиотечные системы используемые в Кубанском ГАУ

№	Наименование ресурса	Тематика	Уровень доступа	Начало действия и срок действия договора	Наименование организации и номер договора
1	Znanium.com	Универсальная	Интернет доступ	16.07.2018 16.07.2019  17.07.2019 17.07.2020	Договор № 3135 ЭБС  Договор № 3818 ЭБС
2	Издательство «Лань»	Ветеринария Сельск. хоз-во Технология хранения и переработки пищевых продуктов	Интернет доступ	12.01.19.- 12.01.20  12.01.20 12.01.21	ООО «Изд-во Лань» Контракт №237  Контракт №940
3	IPRbook	Универсальная	Интернет доступ	12.11.18- 11.05.19  12.05.19 11.11.19.  12.11.19-11.05.20  12.05.20 11.11.20	ООО «Ай Пи Эр Медиа» Лицензионный договор№4617/18  ООО «Ай Пи Эр Медиа» Лицензионный договор№5202/19  ООО «Ай Пи Эр Медиа» Лицензионный договор№5891/19  ООО «Ай Пи Эр Медиа» Лицензионный договор№6707/20
4	Образовательный портал КубГАУ	Универсальная	Доступ с ПК университета		
5	Электронный Каталог библиотеки КубГАУ	Универсальная	Доступ с ПК библиотеки		

## 10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

1. Методические указания для проведения лабораторных работ по дисциплине Биохимия сельскохозяйственной продукции

[https://edu.kubsau.ru/file.php/116/Biokhimija\\_selskokhozjaistvennoi\\_produkcii\\_519748\\_v1\\_.PDF](https://edu.kubsau.ru/file.php/116/Biokhimija_selskokhozjaistvennoi_produkcii_519748_v1_.PDF)

## 11. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННО-СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ

Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине позволяют: обеспечить взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и (или) асинхронное взаимодействие посредством сети «Интернет»; фиксировать ход образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации по дисциплине и результатов освоения образовательной программы; организовать процесс образования путем визуализации изучаемой информации посредством использования презентаций, учебных фильмов; контролировать результаты обучения на основе компьютерного тестирования.

### 11.1. Перечень программного лицензионного обеспечения

№	Наименование	Тематика
1	Microsoft Windows	Операционная система
2	Microsoft Office (включает Word, Excel, PowerPoint)	Пакет офисных приложений

### 11.2. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

№	Наименование	Тематика	Электронный адрес
1	Научная электронная библиотека eLibrary	Универсальная	<a href="https://elibrary.ru/">https://elibrary.ru/</a>

### 11.3. Доступ к сети Интернет

Доступ к сети Интернет, доступ в электронную информационно-образовательную среду университета.

## 12. Материально-техническое обеспечение для обучения по дисциплине

Планируемые помещения для проведения всех видов учебной деятельности

№ п/п	Наименование учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), практики, иных видов учебной деятельности, предусмотренных учебным планом образовательной программы	Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе, помещений для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий и используемого программного обеспечения	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом (в случае реализации образовательных программ в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор)
1	Биологическая химия	<p>Помещение №010 ЗОО, посадочных мест — 25; площадь — 82,6кв.м; учебная аудитория для проведения учебных занятий .</p> <p>лабораторное оборудование (шкаф лабораторный — 2 шт.);</p> <p>специализированная мебель (учебная доска, учебная мебель);</p> <p>технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий (ноутбук, проектор, экран);</p> <p>доступ к сети «Интернет»;</p> <p>доступ в электронную информационно-образовательную среду университета;</p> <p>программное обеспечение: Windows, Office.</p> <p>Помещение №208 ЗОО, посадочных мест — 12; площадь — 42,7м<sup>2</sup>; Учебная лаборатория по биохимии (кафедры биотехнологии, биохимии и биофизики).</p> <p>лабораторное оборудование (оборудование лабораторное — 1 шт.; весы — 1 шт.; калориметр — 1 шт.);</p> <p>специализированная мебель (учебная доска, учебная мебель).</p>	350044, Краснодарский край, г. Краснодар, ул. им. Калинина, 13

		<p>Помещение №258 ЗОО, посадочных мест — 12; площадь — 32,4м<sup>2</sup>; Учебная лаборатория по биохимии (кафедры биотехнологии, биохимии и биофизики) .</p> <p>лабораторное оборудование (оборудование лабораторное — 2 шт.; центрифуга — 1 шт.; калориметр — 1 шт.);</p> <p>специализированная мебель (учебная доска, учебная мебель).</p> <p>Помещение №416 ЗОО, посадочных мест — 117; площадь — 98,2кв.м; учебная аудитория для проведения учебных занятий.</p> <p>специализированная мебель (учебная доска, учебная мебель); технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий (ноутбук, проектор, экран); программное обеспечение: Windows, Office.</p> <p>Помещение №103 ВМ, посадочных мест — 30; площадь — 37кв.м; учебная аудитория для проведения учебных занятий .</p> <p>специализированная мебель (учебная доска, учебная мебель); технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий (ноутбук, проектор, экран); программное обеспечение: Windows, Office.</p>	
2	Биологическая химия	<p>Помещение №325 ЗОО, посадочных мест — 16; площадь — 21,1кв.м; помещение для самостоятельной работы обучающихся.</p> <p>машинка пишущая — 1 шт.; холодильник — 1 шт.; технические</p>	350044, Краснодарский край, г. Краснодар, ул. им. Калинина, 13

		<p> средства обучения  (принтер — 1 шт.; компьютер  персональный — 1 шт.); доступ к  сети «Интернет»;  доступ в электронную  информационно-образовательную  среду университета;  программное обеспечение:  Windows, Office,  специализированное лицензионное  и свободно распространяемое  программное обеспечение,  предусмотренное в рабочей  программе;  специализированная  мебель(учебная мебель); </p>	
--	--	--	--