

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Петровская Анна Викторовна

Должность: Директор

Дата подписания: 15.10.2022 11:41:41

Уникальный программный ключ:

798bda6555fbdebe827768f6f1710bd17a9070c31fdc1b6a6ac5a1f10c8c5199

*Приложение 6 к основной профессиональной образовательной программе по направлению подготовки 38.03.07 Товароведение направленность (профиль) программы «Товарная экспертиза, оценочная деятельность и управление качеством».*

**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации**  
**федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение**  
**высшего образования**  
**«Российский экономический университет имени Г.В. Плеханова»**

Факультет экономики, менеджмента и торговли

Кафедра торговли и общественного питания

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ**  
**ПО ДИСЦИПЛИНЕ «БИОХИМИЯ В ТОВАРОВЕДЕНИИ»**

**Направление подготовки 38.03.07 Товароведение**  
**«Товарная экспертиза, оценочная деятельность и управление качеством».**

**Направленность (профиль) программы «Товарная экспертиза, оценочная деятельность и управление качеством».**

**Уровень высшего образования *Бакалавриат***

**Год начала подготовки 2023**

Краснодар – 2022 г.

Составитель(и):

к.т.н., доцент, доцент  
(ученая степень, ученое звание, должность,)

Л.И. Амбарцумян

Оценочные материалы одобрены на заседании кафедры торговли и общественного питания протокол № 7 от 17.02.2022 г

## ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

по дисциплине «БИОХИМИЯ»

### ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ С УКАЗАНИЕМ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ И ЭТАПОВ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ.

Формируемые компетенции  (код и наименование компетенции)	Индикаторы достижения компетенций  (код и наименование индикатора)	Результаты обучения (знания, умения)	Наименование контролируемых разделов и тем
ПК-1. Способен выявлять и анализировать причины снижения качества продукции и разрабатывать предложения по их устранению	ПК-1.2. Выявляет причины возникновения дефектов, вызывающих ухудшение качественных и количественных показателей продукции	ПК-1.2. 3-1. <b>Знает</b> основные понятия в сфере товароведной, оценочной деятельности и управления качеством (менеджмента качества) продукции	<b>Тема 1.</b> Предмет, цели и задачи биохимии в товароведении. Общие представления о химическом составе товаров. Краткая история развития биохимии. Элементарный состав. Химические связи в биологических объектах. <b>Тема 2.</b> Белки. Химический состав. Структура белков. Свойства белков. Классификация белков. <b>Тема 3.</b> Ферменты. Химическая природа ферментов. Общие представления о механизме действия ферментов. Свойства,
		ПК-1.21. 3-2. <b>Знает</b> факторы, формирующие и сохраняющие качество продукции	
		ПК-1.2. У-1. <b>Умеет</b> устанавливать влияние сырья и материалов, проектирования и конструирования, технологии производства, условий транспортирования и хранения на качественные и количественные показатели продукции	
	ПК-1.3. Анализирует дефекты, вызывающие ухудшение качественных и	ПК-1.2. У-2. <b>Умеет</b> устанавливать причины возникновения дефектов, вызывающих ухудшение качественных и количественных показателей продукции	

количественных показателей продукции, и показатели качества, характеризующих продукцию	ПК-1.3. У-1. <b>Умеет</b> систематизировать и анализировать данные по показателям качества и идентификации, характеризующим продукцию	номенклатура и классификация ферментов. <b>Тема 4.</b> Витамины. Классификация витаминов. Антивитамины. <b>Тема 5.</b> Углеводы. Строение и свойства углеводов, классификация. <b>Тема 6.</b> Липиды. Жиры. Воска. Фосфолипиды. Обмен липидов. <b>Тема 7.</b> Нуклеиновые кислоты. Характеристика нуклеиновых кислот. Строение и свойства ДНК и РНК.
	ПК-1.3. У-2. <b>Умеет</b> систематизировать и анализировать данные по дефектам, характеризующим продукцию	
	ПК-1.3. У-3. <b>Умеет</b> применять методологию анализа видов и последствий потенциальных отказов и методологию развертывания функций качества	
ПК-1.5. Применяет методы оценки и контроля показателей качества и безопасности, методы идентификации для выявления опасной, фальсифицированной и контрафактной продукции в организации	ПК-1.5. З-1. Знает нормативно-технические документы (стандарты, методические рекомендации и другие) на методы контроля качества и безопасности продукции	
	ПК-1.5. З-2. Знает современные инструменты контроля качества и управления качеством	
	ПК-1.5. З-3. Знает методы оценки и контроля показателей качества и безопасности продукции для выявления нестандартной и опасной продукции	
	ПК-1.5. З-4. Знает методы выявления дефектов, вызывающих ухудшение качественных и количественных показателей продукции	
	ПК-1.5. З-5. Знает методы идентификации для выявления фальсифицированной и контрафактной продукции в	

		организации	
		ПК-1.5. У-1. Умеет применять на практике нормативно-технические документы (стандарты, методические рекомендации и другие) на методы контроля качества и безопасности продукции	
		ПК-1.5. У-2. Умеет применять современные инструменты контроля качества и управления качеством	
		ПК-1.5. У-3. Умеет применять методы оценки и контроля показателей качества и безопасности продукции (методы квалитметрического анализа продукции)	
		ПК-1.5. У-4. Умеет применять современные методы выявления дефектов, вызывающих ухудшение качественных и количественных показателей продукции	
		ПК-1.5. У-5. Умеет применять методы идентификации для выявления фальсифицированной и контрафактной продукции в организации	
		ПК-1.5. З-1. Знает нормативно-технические документы (стандарты, методические рекомендации и другие) на методы контроля качества и безопасности продукции	

## МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИЕ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

**Перечень учебных заданий на аудиторных занятиях**

**Индикаторы достижения: ПК-1.2., ПК-1.3, ПК-1.5.**

**Тема 1. Предмет, цели и задачи биохимии в товароведении. Общие представления о химическом составе товаров. Краткая история развития биохимии. Элементарный состав. Химические связи в биологических объектах.**

**Индикатор достижения: ПК-1.2., ПК-1.3, ПК-1.5.**

1. Перечислить теоретические и практические основы биохимии.
2. История становления, связь с другими науками: гигиеной, санитарией, микробиологией.
3. Охарактеризовать современное состояние и перспективы развития биохимии.
4. Перечислить важнейшие продовольственные проблемы в мире и возможные пути их решения.
5. Перечислить задачи физиологов по улучшению здоровья и работоспособности населения.

**Тема 2. Белки. Химический состав. Структура белков. Свойства белков. Классификация белков.**

**Индикатор достижения: ПК-1.2., ПК-1.3, ПК-1.5.**

1. Каковы биологические функции белков?
2. Что такое полноценные белки?
3. Как классифицируют белки в зависимости от формы их молекул?
4. В чем состоит различие между простыми и сложными белками?
5. Какие сложные белки вам известны?
6. Проведите классификацию аминокислот, входящих в состав белков.
7. Какие аминокислоты называют незаменимыми и почему?
8. Какова молекулярная масса белков?
9. Что такое первичная структура белка?
10. Что называют вторичной и третичной структурами белков?
11. Каков механизм денатурации белков? Назовите денатурирующие факторы?
12. В чем состоит положительное значение денатурации в питании человека?
13. Какие цветные реакции на белки вам известны?
14. Какие факторы вызывают осаждение белков из раствора?
15. Что такое обратимая и необратимая денатурация?
16. Какие факторы вызывают осаждение белков из раствора?
17. Каков механизм процесса высаливания белков?
18. Что такое изоэлектрическая точка белка?
19. Назовите основные группы простых и сложных белков.
20. Динамическое состояние белков в организме. Белковые резервы. Катепсины. Антипротеазы.
21. Азотистый баланс, виды, изменения в онтогенезе и при болезнях.
22. Нормы белка в питании. Белковые резервы. Полноценность белков. Рациональное питание. Парентеральное питание. Белковые гидролизаты.

**Тема 3. Ферменты. Химическая природа ферментов. Общие представления о механизме действия ферментов. Свойства, номенклатура и классификация ферментов**

**Индикатор достижения: ПК-1.2., ПК-1.3, ПК-1.5.**

1. Назовите химическую природу ферментов. Дайте общие представления о механизме действия ферментов.
2. Свойства ферментов. Номенклатура и классификация ферментов.
3. Что такое активный и аллостерический центры и их роль?
4. Что такое двухкомпонентные ферменты?
5. Назовите роль коферментов в ферментативном катализе.
6. Что такое мультиэнзимные комплексы?
7. Влияние температуры, pH среды и концентрации субстрата на активность ферментов.
8. Назовите механизмы регуляции активности ферментов.
9. Что такое активаторы и ингибиторы ферментов?
10. Назовите виды ингибирования и их практическое значение.
11. Какова роль ферментов в обмене веществ?
12. Применение ферментов в производстве продовольственных товаров и изменение их в процессе хранения.

#### **Тема 4. Витамины. Классификация витаминов. Авитамины.**

**Индикатор достижения:** ПК-1.2., ПК-1.3, ПК-1.5.

1. Что такое незаменимые факторы питания?
2. Дайте классификацию витаминов, назовите их природные источники.
3. Что такое гипо-, гипер- и авитаминозы?
4. Какие водорастворимые витамины Вы знаете, назовите их суточную потребность и механизмы биологического действия.
5. Назовите физиологические функции аскорбиновой кислоты и условия, влияющие на потребность организма в витамине С.
6. Какие жирорастворимые витамины Вы знаете, назовите их суточную потребность и механизмы биологического действия.
7. Назовите природные источники витаминов.
8. Назовите факторы, влияющие на потребность человека в жирорастворимых витаминах.
9. Дайте примеры применения жирорастворимых витаминов и их аналогов в производстве продуктов питания.
10. Что такое провитамины и авитамины?
11. Что такое макро- и микроэлементы, их природные источники и роль в обмене веществ.

#### **Тема 5. Углеводы. Строение и свойства углеводов, классификация**

**Индикатор достижения:** ПК-1.2., ПК-1.3, ПК-1.5.

1. Какова роль углеводов в жизнедеятельности организмов?
2. На какие основные группы делятся углеводы?
3. Что такое «сахара»?
4. Какие сахара относятся к редуцирующим?
5. Чем обусловлена редуцирующая способность сахаров?
6. Каковы различия между крахмалом и целлюлозой по их функциям в растительных тканях, по физическим свойствам и химическому строению, пищевой ценности для человека, значению в промышленности?
7. На каком принципе основаны цветные реакции на сахара?
8. С помощью каких качественных реакций можно отличить глюкозу от фруктозы, галактозу от ксилозы, рибозу от рибулозы, глюкозу от сахарозы, мальтозу от сахарозы, глюкозу от мальтозы?

9. Что такое «жидкость Фелинга»?
10. Как проводят качественную реакцию на крахмал?
11. Как продемонстрировать неустойчивость йодокрахмального комплекса?
12. Как с помощью раствора Люголя можно отличить гликоген от крахмала?
13. Каковы принципы ферментативного метода определения глюкозы?
14. Каково происхождение термина «углеводы»?
15. Какой углевод содержится в растворе, если его реакция с  $\alpha$ -нафтолом и резорцином положительна, а с орцином, жидкостью Фелинга и реактивом Барфедда – отрицательна?
16. Какие продукты образуются при кислотном гидролизе сахарозы, мальтозы и лактозы?
17. Что такое «пектиновые вещества»? Какова их физиологическая роль у растений и в чем состоит их значение для пищевой промышленности?
18. Функцией углеводов не является: защитная, резервная, структурная, энергетическая, каталитическая.
19. Природные моносахара относятся к D-ряду, L-ряду.
20. Роль углеводного обмена. Источники глюкозы и пути ее использования в организме.
21. Схема ферментативного расщепления углеводов при пищеварении.
22. Упрощенная схема гидролиза крахмала и гликогена в животном организме.
23. Основные пути разложения углеводов. Примеры ферментативного превращения одних углеводов в другие.
24. Гликолиз и его основные стадии. Значение гликолиза.
25. Сущность, суммарные реакции и КПД гликолиза.
26. Пентозофосфатный путь расщепления углеводов и его роль.

## **Тема 6. Липиды. Жиры. Воска. Фосфолипиды. Обмен липидов.**

**Индикатор достижения:** ПК-1.2., ПК-1.3, ПК-1.5.

Назовите классификацию и строение липидов.

2. Что такое насыщенные и ненасыщенные жирные кислоты?
3. Назовите пищевые источники и биологические функции насыщенных и ненасыщенных жирных кислот.
4. Что такое полинасыщенные жирные кислоты?
5. Назовите свойства жиров, жировые константы.
6. Какова роль жиров в организме?
7. Назовите механизмы прогоркания жиров.
8. Что такое перекисное окисление липидов и его роль в порче жиров.
9. Что такое антиоксиданты и их применение в пищевой промышленности.
10. Что такое стерины и их пищевое значение.
11. Промышленное получение липидов и их использование в пищевых целях.
12. Какова физиологическая роль жиров?
13. Какова связь обмена жирных кислот с углеводным обменом

## **Тема 7. Нуклеиновые кислоты. Характеристика нуклеиновых кислот.**

**Строение и свойства ДНК и РНК.**

**Индикатор достижения:** ПК-1.2., ПК-1.3, ПК-1.5.

- . Назовите типы нуклеиновых кислот.
2. Охарактеризуйте структуры ДНК и РНК
3. Назовите функции нуклеиновых кислот.
4. Назовите функции нуклеозидов.



5. По какому нуклеотиду отличаются ДНК и РНК?
6. Где локализуются нуклеиновые кислоты в клетке?

**Критерии оценки:**

**0,5 балла** выставляется обучающемуся, если он свободно отвечает на теоретические вопросы и показывает глубокие знания изученного материала,

**0,4 балла** выставляется обучающемуся, если его ответы на теоретические вопросы не достаточно полные, имеются ошибки при ответах на дополнительные вопросы,

**0,3 балла** выставляется обучающемуся, если он отвечает на 50% задаваемых вопросов и частично раскрывает содержание дополнительных вопросов,

**0,2 балла** выставляется обучающемуся, если он теоретическое содержание курса освоил частично или отсутствует ориентация в излагаемом материале, нет ответов на задаваемые дополнительные вопросы.

**Тестовые задания**

**(общеобразовательный уровень)**

**Индикатор достижения: ПК-1.2., ПК-1.3, ПК-1.5.**

**1. Выберите правильный ответ: В**

Не входит в состав белков:

- A. водород
- B. ртуть
- C. кислород
- D. азот
- E. сера

**2. Выберите правильный ответ: А**

Относительная молекулярная масса глицина:

- A. 75
- B. 65
- C. 88
- D. 95
- E. 59

**3. Выберите правильный ответ: С**

Глицин образует пептидную связь в реакции с:

- A. Гидроксидом натрия
- B. Серной кислотой
- C. Аланином
- D. Хлороводородом
- E. Гидроксидом меди (II)

**4. Выберите правильный ответ: А**

Вторичная структура белка имеет прочную форму благодаря:

- A. Водородным связям
- B. Сложноэфирным связям
- C. Пептидным связям
- D. Сульфидным мостикам
- E. Солевым мостикам

**5. Выберите правильный ответ: Е**

Ксантопротеиновой реакцией называют взаимодействие белков с концентрированной:

- A. HCl
- B. H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>
- C. H<sub>2</sub>S
- D. HI

Е.  $\text{HNO}_3$

**6. Выберите правильный ответ: С**

Органические вещества с общей формулой  $\text{R} - \text{CH}(\text{NH}_2) - \text{COOH}$  относятся к:

- А. Альдегидам.
- В. Карбоновым кислотам.
- С. Аминокислотам.
- Д. Эфирам.
- Е. Аминам.

**7. Выберите правильный ответ: А**

Три аминокислоты, последовательно соединяясь, образуют число пептидных связей, равное:

- А. 2
- В. 1
- С. 4
- Д. 3
- Е. 0

**8. Выберите правильный ответ: D**

Аминокислота образует сложный эфир в реакции с:

- А. кислотой
- В. ангидридом
- С. альдегидом
- Д. спиртом
- Е. основанием

**9. Выберите правильный ответ: E**

Аминокислоту можно получить при гидролизе:

- А. Фенилацетата
- В. Этилформиата
- С. Этилбензоата
- Д. Хлорида натрия
- Е. Глицилглицина

**10. Выберите правильный ответ: А**

Пептидная связь представляет собой группу атомов:

- А.  $-\text{CO} - \text{NH} -$
- В.  $-\text{OH}$
- С.  $-\text{CO} - \text{H}$
- Д.  $-\text{O} - \text{CO} -$
- Е.  $-\text{NH}_2$

**11. Выберите правильный ответ: В**

К классу аминокислот относится вещество:

- А.  $\text{NH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{NH}_2$
- В.  $\text{CH}_2\text{NH}_2 - \text{COOH}$
- С.  $\text{C}_6\text{H}_5\text{NO}_2$
- Д.  $(\text{CH}_3)_2 - \text{NH}$
- Е.  $\text{CH}_3 - (\text{CH}_2)_2 - \text{COOH}$

**12. Выберите правильный ответ: С**

Массовая доля углерода в молекуле глицина:

А) 24 % В) 32 % С) 40 % Д) 56 % Е) 65 %

Аминокислоты не взаимодействуют с:

- А. Спиртами
- В. Щелочами

- С. Циклоалканами
- Д. Аминокислотами
- Е. Кислотами

**13. Выберите правильный ответ: D**

Биполярный ион аминокислоты образуется при:

- А. взаимодействии со щелочами
- В. взаимодействии со спиртами
- С. взаимодействии с кислотами
- Д. внутренней нейтрализации
- Е. взаимодействии с галогеноводородами

**14. Выберите правильный ответ: С**

Эффект биуретовой реакции на белки – окрашивание:

- А. красное
- В. синее
- С. фиолетовое
- Д. желтое
- Е. малиновое

**15. Выберите правильный ответ: В**

При нагревании белков в растворах кислот и щелочей происходит:

- А. Образование четвертичной структуры
- В. Гидролиз
- С. Растворение
- Д. Цветная реакция на белки
- Е. Образование пептидных связей

**16. Выберите правильный ответ: В**

К углеводам относятся вещества с общей формулой:

- А.  $C_xH_yO_z$
- В.  $C_n(H_2O)_m$
- С.  $C_nH_{2n}O_2$
- Д.  $C_nH_{2n+2}O$

**17. Выберите правильный ответ: В**

Моносахариды, содержащие пять атомов углерода называются:

- А. гексозы
- В. пентозы
- С. тетрозы
- Д. триозы

**18. Выберите правильный ответ: В**

Бесцветное кристаллическое вещество, хорошо растворимое в воде, получившее название «виноградный сахар», - это:

- А. сахароза
- В. глюкоза
- С. фруктоза
- Д. крахмал

**19. Выберите несколько правильных ответов: CD**

В растворе глюкоза существует в виде:

- А. одной циклической  $\alpha$ -формы;
- В. двух линейных форм;
- С. двух циклических;
- Д. одной линейной формы.

**20. Выберите несколько правильных ответов: ВС**

Крахмал состоит из двух фракций, которые называются:

- А. гликогеном;
- В. амилозой;
- С. амилопектином;
- Д. декстрином.

**21. Выберите несколько правильных ответов: BD**

Продуктами взаимодействия глюкозы с гидроксидом меди при нагревании являются:

- A. сорбит;
- B.  $\text{Cu}_2\text{O}$ ;
- C. молочная кислота;
- D. глюконовая кислота.

**22. Выберите несколько правильных ответов: (A,B)**

Амфотерность аминокислот подтверждается взаимодействием с:

- A.  $\text{NaOH}$
- B.  $\text{HCl}$
- C.  $\text{CaCO}_3$
- D.  $\text{CH}_3\text{COOH}$
- E.  $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$
- F.  $\text{HBr}$

**23. Выберите несколько правильных ответов: CD**

Какие из указанных реакций не относятся к цветным реакциям на белки?

- A. Биуретовая реакция
- B. Ксантонпротеиновая реакция
- C. Реакция с фелинговой жидкостью
- D. Реакция Вьюрца

**24. Выберите несколько правильных ответов BCD**

Какие из указанных аминокислот при нагревании не образуют циклические соединения дикетопиперазины?

- A.  $\alpha$  - аминокислоты
- B.  $\beta$  - аминокислоты
- C.  $\gamma$  - аминокислоты
- D.  $d$  - аминокислоты

**25. Выберите несколько правильных ответов: B**

Какие из приведенных аминокислот являются заменимыми?

- A. фенилаланин и триптофан
- B. глицин и аланин
- C. изолейцин и лизин
- D. метионин и треонин
- E. аргинин и гистидин

**26. Выберите несколько правильных ответов: AB**

К фибриллярным белкам не относится:

- A. кератин
- B. коллаген
- C. ферменты
- D. гемоглобин

**27. Впишите ответ в свободном поле  $\text{C}(\text{CH}_3 - \text{NH}_2 + \text{NH}_4\text{Br})$**

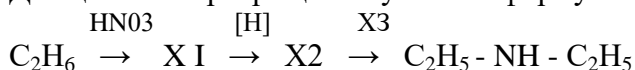
Найдите и укажите правую часть уравнения реакции



- A.  $\text{CH}_3 - \text{NH} - \text{CH}_3 + \text{NH}_4\text{Br}$ ;
- B.  $\text{CH}_3 - \text{NH}_2 + \text{HBr}$ ;
- C.  $\text{CH}_3 - \text{NH}_2 + \text{NH}_4\text{Br}$ ;
- D.  $[\text{CH}_3 - \text{ONH}_3]\text{Br}$

**28. Впишите ответ в свободном поле X1-111; X2-2); X3-a)**

Для цепочки превращений укажите формулы веществ X1 \_\_\_ X2 \_\_\_ X3 \_\_\_,



выбрав из предложенных вариантов

X1 I)  $\text{C}_6\text{H}_5 - \text{NH}_2$  II)  $\text{C}_2\text{H}_5 - \text{NO}_3$  III)  $\text{C}_2\text{H}_5 - \text{NO}_2$

X2 1)  $\text{C}_6\text{H}_5 - \text{NO}$  2)  $\text{C}_2\text{H}_5 - \text{NH}_2$  3)  $\text{C}_2\text{H}_5 - \text{NO}$

X3 а)  $\text{CH}_3\text{Br}$  б)  $\text{C}_2\text{H}_5 - \text{OH}$  в)  $\text{C}_2\text{H}_5\text{Br}$

### 29. Впишите ответ в свободном поле А

То, что при горении шерсти образуется сернистый газ  $\text{SO}_2$ , является доказательством наличия в белке шерсти элемента...

- A. серы
- B. углерода
- C. кремния
- D. кислорода
- E. водорода

### 30. Впишите ответ в свободном поле: открытой, циклической

В зависимости от условий и реагентов моносахариды могут реагировать в .....или ..... форме.

**Выберите правильный ответ: А,В,С**

Химические свойства их обусловлены:

- A. карбонильной группой в открытой форме;
- B. спиртовыми гидроксильными группами в открытых и циклических формах;
- C. полуацетальной гидроксильной группой в циклических формах моносахаридов;
- D. атомами водорода.

**Укажите соответствие реакций функциональным группам, ответственным за взаимодействие: : 1-А,В;2-С,Д; 3-Е**

- 1. карбонильной группой в открытой форме;
  - 2. спиртовыми гидроксильными группами в открытых и циклических формах;
  - 3. полуацетальной гидроксильной группой в циклических формах моносахаридов
- 
- A. восстановление (гидрирование) с образованием многоатомного спирта;
  - B. окисление под действием слабых окислителей до глюконовой кислоты;
  - C. реакция с  $\text{Cu}(\text{OH})_2$  с образованием глюканата меди темно-синего цвета (качественная реакция на глюкозу как многоатомный спирт);
  - D. реакции ацилирования (взаимодействие с ангидридами или галогенангидридами кислот) с образованием сложных эфиров;
  - E. реакции алкилирования. Действие алкилирующих агентов (галогеналкинов, спиртов) приводит к образованию неполных и полных простых эфиров.

## Тема 4. Витамины. Классификация витаминов. Антивитамины

**Индикатор достижения: ПК-1.2., ПК-1.3, ПК-1.5.**

### 1. Выберите правильный ответ: А

Витамины – это:

- A. низкомолекулярные органические вещества;
- B. производные аминов;
- C. высокомолекулярные органические вещества;
- D. высокомолекулярные и низкомолекулярные органические вещества.

### 2. Выберите правильный ответ: В

Гиповитаминоз - это:

- A. Болезнь, связанная с переизбытком поступлением витаминов с пищей и плохим их усвоением;
- B. Болезнь, связанная с недостаточным поступлением витаминов с пищей и плохим их усвоением;
- C. Болезнь, связанная с ядовитыми веществами, поступающими с пищей;
- D. Болезнь, связанная с отсутствием витаминов.

**3. Выберите правильный ответ: А**

Авитаминоз - это:

- A. Болезнь, связанная с отсутствием витаминов или нарушением их усвоения;
- B. Болезнь, связанная с переизбытком поступлением витаминов с пищей и плохим их усвоением;
- C. Болезнь, связанная с ядовитыми веществами, поступающими с пищей;
- D. Болезнь, связанная с недостаточным поступлением витаминов с пищей и плохим их усвоением.

**4. Выберите правильный ответ: А**

Гипервитаминоз - это :

- A. Болезнь, связанная с поступлением в организм чрезвычайно большого количества витаминов;
- B. Болезнь, связанная с недостаточным поступлением витаминов с пищей и плохим их усвоением;
- C. Болезнь, связанная с ядовитыми веществами, поступающими с пищей;
- D. Болезнь кишечного тракта.

**5. Выберите правильный ответ: А, D**

Выберите несколько правильных ответов

Причины гипо- и авитаминозов у человека и животных обычно делят на:

- A. Экзогенные;
- B. Эндокринные;
- C. Электролиз;
- D. Эндогенные.

**6. Выберите правильный ответ: А**

К Экзогенным причинам относят:

- A. Недостаточное поступление витаминов или их полное отсутствие в пище;
- B. Повышенная потребность в витаминах при некоторых физиологических состояниях;
- C. Сильный распад витаминов в кишечнике вследствие развития в нем микрофлоры;
- D. Болезни связанные с употреблением тяжелых металлов.

**7. Выберите правильный ответ: В, С, D**

Выберите несколько правильных ответов:

К эндогенным (внутренним) причинам относятся:

- A. Недостаточное поступление витаминов или их полное отсутствие в пище;
- B. Повышенная потребность в витаминах при некоторых физиологических состояниях (беременность, лактация);
- C. Усиленный распад витаминов в кишечнике вследствие развития в нем микрофлоры;
- D. Нарушение процесса всасывания витаминов, когда относительная недостаточность витаминов развивается при полноценном питании.

**8. Выберите правильный ответ: С, D**

Выберите несколько правильных ответов:

В зависимости от растворимости витамины делят на:

- A. Легкорастворимые;
- B. Нерастворимые;
- C. Жирорастворимые;
- D. Водорастворимые.

**9. Выберите правильный ответ: A,C,D**

Выберите несколько правильных ответов:

Выберите жирорастворимые витамины :

- A. Витамин A;
- B. Витамин B<sub>1</sub>;
- C. Витамин D;
- D. Витамин E.

**10. Выберите правильный ответ: B,C,D**

Выберите несколько правильных ответов:

Выберите водорастворимые витамины :

- A. Витамин U;
- B. Фолиевая кислота;
- C. Пантотеновая кислота B<sub>3</sub>;
- D. Витамин C.

**11. Выберите правильный ответ: A**

В виде чего существуют витамины группы:

- A. Стереоизомеры;
- B. Ферменты;
- C. Кислоты;
- D. Жиры.

**12. Выберите правильный ответ: A**

В каком веществе хорошо растворяется витамины группы A:

- A. Жиры;
- B. Щелочи;
- C. Кислоты;
- D. Основания.

**13. Выберите правильный ответ: A,B,C**

Выберите несколько правильных ответов:

Выберите признаки недостаточности витамина A в организме человека:

- A. Торможение роста;
- C. Похудание;
- D. Куриная слепота;
- E. Сердечная недостаточность.

**14. Выберите правильный ответ: D**

В каких продуктах содержится витамин A :

- A. Фрукты;
- B. Овощи;
- C. Ягоды;
- D. Продукты животного происхождения.

**15. Выберите правильный ответ:**

24. Витамин К принимает участие в :

- A. Свертывании крови;
- B. Обмене углеводов;
- C. Обмен жиров;
- D. Азотный обмен.

**16. Выберите несколько вариантов ответа: А,В,Е**

Какие витамины содержатся в большом количестве в печени трески?

- A. С;
- B. D;
- C. К;
- D. Е;
- E. А;
- F. РР.

**17. Выберите несколько вариантов ответа: В,С,Е**

Какие витамины содержатся в молоке?

- A. С;
- B. В2;
- C. В12;
- D. Е;
- E. А;
- F. РР.

**18. Выберите несколько вариантов ответа: А,С, D**

Какие продукты являются важнейшим источником витамина Е ?

- A. Подсолнечное масло;
- B. Яблоки;
- C. Кукурузное;
- D. Соевое.

**19. Выберите несколько вариантов ответа: А,В,D**

Какие продукты наиболее богаты витамином К?

- A. Листья каштана;
- B. Животное мясо;
- C. Шпинат;
- D. Растительное масло.

**20. Выберите несколько вариантов ответа: А,С,D**

Какие продукты являются важнейшим источником витамина Е ?

- A. Подсолнечное масло;
- B. Яблоки;
- C. Кукурузное;
- D. Соевое.

**21. Выберите несколько вариантов ответа: А,С,D**

Какие продукты наиболее богаты витамином К?

- A. Листья каштана;
- B. Животное мясо;
- C. Шпинат;
- D. Растительное масло;



Е. Капуста.

**22. Выберите несколько вариантов ответа: В,С,Д**

Что не относится к витамину РР :

- А. Никотиновая кислота;
- В. Фолиевая кислота;
- С. Лимонная кислота;
- Д. Уксусная кислота.

**23. Выберите несколько вариантов ответа: В,С,Д**

Что не является основным пищевым источником пантотеновой кислоты:

- А. Яичный желток;
- В. Растительное масло;
- С. Овощи;
- Д. Фрукты.

**24. Выберите несколько вариантов ответа: В,С,Д**

В каких продуктах мало витамина С:

- А. Перец;
- В. Мясо;
- С. Масла;
- Д. Сыр.

**25. Выберите несколько вариантов ответа: А,С,Д**

Какие болезни не вызваны недостатком витамина С :

- А. Бери-бери;
- В. Цинга;
- С. Куриная слепота;
- Д. Ангина.

**26. Установите соответствие: А-3, В-2, С-3**

Соотнесите витамин и болезни, которые вызывает недостаток данного витамина:

- А.С;
- В.2;
- С.6.

1. Воспаление слизистых оболочек, трещинки в уголках рта
2. Стоматит
3. Цинга

**27. Установите соответствие: 1-В, 2-С, 3-А**

Соотнесите витамин и болезни, которые вызывает недостаток данного витамина:

- А. Потемнение кожи, покрытие язвочками. Нарушение деятельности пищеварительной системы
  - В. Перемежающаяся хромота
  - С. Бери-бери
- 1.Е
  - 2.В1
  - 3.РР

**28. Установите соответствие: А-1,В-2,С-3**

Соотнесите болезни и их описание :

- А. Гиповитаминоз;

В. Авитаминоз;

С. Гипервитаминоз;

1. Болезнь, связанная с недостаточным поступлением витаминов с пищей и плохим их усвоением;

2. Болезнь, связанная с отсутствием витаминов или нарушением их усвоения;

3. Болезнь, связанная с поступлением в организм чрезвычайно большого количества витаминов.

### 29. Установите соответствие: А-1, В-2, С-3

Соотнесите витамины и их описание :

А. А

В. D

С. E

1. С химической точки зрения витамин А1 представляет собой 20-атомный циклический непредельный одноатомный спирт, состоящий из шестичленного кольца ( $\beta$ -иона), двух остатков изопрена и первичной спиртовой группы

2. С химической точки зрения фитостерины представляют собой одноатомные ненасыщенные циклические спирты, в основе структуры которых лежит кольцо фенантрена

3. (токоферол) также представляет группу близких по химическому строению соединений. Первоначально из масла пшеничных зародышей и из хлопкового масла было выделено вещество, которое оказалось необходимым для нормального размножения животных, предохраняя их от бесплодия.

### 30. Выберите вариант ответа :А

Витамин К принимает участие в :

А. Свертывании крови;

В. Обмене углеводов;

С. Обмен жиров;

Д. Азотный обмен.

**Заполните свободное поле :«Куриная слепота»**

**Куриная слепота** выражается в том, что организм теряет способность различать предметы в сумерках, хотя больные днем видят нормально.

**Выберите вариант ответа :А**

Как по другому называется витамин РР :

А. Никотиновая кислота;

В. Фолиевая кислота;

С. Лимонная кислота;

Д. Уксусная кислота.

## Тема 7. Нуклеиновые кислоты. Характеристика нуклеиновых кислот. Строение и свойства ДНК и РНК

**Индикатор достижения:** ПК-1.2., ПК-1.3, ПК-1.5.

### 1. Выберите правильный ответ: А

Что представляют собой нуклеиновые кислоты

А. биополимеры, мономерами которых являются нуклеотиды;

В. биополимеры, состоящие из жирных кислот и глицерина;

С. полимеры, мономерами которых является глюкоза;

Д. полимеры, мономерами которых являются аминокислоты.

### 2. Выберите правильный ответ: В

Отдельные нуклеотиды в молекуле нуклеиновых кислот связаны

- А. О-гликозидной связью;
- В. 3,5 –фосфодиэфирной связью;
- С. N – гликозидной связью;
- Д.  $\alpha$  –1,4 –гликозидной связью;
- Е.  $\beta$  –1,4 –гликозидной связью.

**3. Выберите правильный ответ: С**

Структурной единицей нуклеиновой кислоты является:

- А. мононуклеотид;
- В. аминокислота;
- С. нуклеозид;
- Д. пуриновое или пиримидиновое основание;
- Е. углевод.

**4. Выберите правильный ответ: С**

В продуктах полного гидролиза нуклеиновых кислот отсутствуют

- А. азотистые основания;
- В. пентозы;
- С. гексозы;
- Д. фосфорные кислоты.

**5. Выберите правильный ответ: С**

Что понимают под первичной структурой ДНК и РНК?

- А. количественный состав пуриновых оснований;
- В. количественный состав пиримидиновых оснований;
- С. последовательность расположения мононуклеотидов в полинуклеотидной цепи;
- Д. количественный состав пуриновых и пиримидиновых оснований;
- Е. структуру 3',5'-фосфодиэфирных связей.

**6. Выберите правильный ответ: А**

Омыляемые липиды при взаимодействии с щелочами образуют:

- А. соли жирных кислот;
- В. сложные эфиры жирных кислот;
- С. Спирты;
- Д. дикарбоновые кислоты.

**7. Выберите правильный ответ: В**

Какие связи имеют ненасыщенные жирные кислоты в цис-конфигурации?

- А. одинарные связи;
- В. двойные связи;
- С. полуторные связи;
- Д. тройные связи;

**8. Выберите правильный ответ: С**

Олеиновая и линолевая жирные кислоты относятся к витаминам группы:

- А. D;
- В. К;
- С. F;
- Д. А.

**9. Выберите правильный ответ: D**

Лецитин относится к классу:

- A. Глюколипидов;
- B. Протоллипидов;
- C. Нейтральных жиров;
- D. Фосфолипидов.

**10. Выберите правильный ответ: А**

Эмульсия это:

- A. Состояние жира с пониженным поверхностным натяжением;
- B. Состояние жира с большим поверхностным натяжением;
- C. Смесь жира с водой;
- D. Смесь жира с белками.

**11. Выберите правильный ответ: С**

К простым воскам относятся:

- A. производные жирных кислот и двухатомных спиртов каротиноидной природы;
- B. эфиры разветвленных одно- и двухатомных спиртов;
- C. эфиры нормальных первичных спиртов;
- D. эфиры оксикислот.

**12. Выберите правильный ответ: А**

В наибольшей концентрации липиды синтезируются в растениях в:

- A. семенах;
- B. корнях;
- C. листьях;
- D. стебле.

**13. Выберите правильный ответ: D**

Гидролиз ТАГ происходит под действием фермента:

- A. лиазы;
- B. фосфатазы;
- C. мутазы;
- D. липазы.

**14. Выберите правильный ответ: В**

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

- A. Пальмитиновая;
- B. Олеиновая;
- C. Стеариновая;
- D. Линолевая;
- E. Лауриновая.

**15. Выберите несколько правильных ответов:С,Е**

6.В молекуле ДНК не содержится

- A. аденин;
- B. тимин;
- C. урацил;
- D. гуанин;
- E. рибоза;
- F. цитозин;
- G. дезоксирибоза.

**16. Выберите несколько правильных ответов: C,D**

Чем молекула иРНК отличается от ДНК?

- A. переносит наследственную информацию из ядра к рибосоме;
- B. в состав нуклеотидов входят остатки азотистых оснований, углевода и фосфорной кислоты;
- C. состоит из одной полинуклеотидной цепи;
- D. состоит из связанных между собой двух полинуклеотидных нитей;
- E. в ее состав входит углевод рибоза и азотистое основание урацил;
- F. в ее состав входит углевод дезоксирибоза и азотистое основание тимин.

**17. Выберите несколько вариантов ответа: A,E**

К группе неомыляемых липидов относятся:

- A. Стеролы;
- B. Ацилглицеролы;
- C. Гликолипиды;
- D. Фосфолипиды;
- E. Каротиноиды.

**18. Выберите несколько вариантов ответа: A,B,C**

Качество жиров и масел характеризуется следующими показателями или числами:

- A. кислотное число;
- B. йодное число;
- C. число омыления;
- D. массовая концентрация эфиров в пересчете на уксусноэтиловый эфир;
- E. плотность;
- F. показатель преломления.

**19. Выберите несколько вариантов ответа: A,C,D,F**

К основным функциям липидов относятся:

- A. Каталитическая;
- B. Рецепторная;
- C. Защитная;
- D. Энергетическая;
- E. Транспортная;
- F. Структурная.

**20. Выберите несколько вариантов ответа: A,B**

В качестве спирта гликолипиды содержат:

- A. глицерол;
- B. сфингозин;
- C. инозит;
- D. гераниол.

**21. Выберите несколько вариантов ответа: C,E**

Укажите липиды, содержащие остаток глицерина:

- A. цереброзиды;
- B. ганглиозиды;
- C. лецитины;
- D. сфинголипиды;
- E. кардиолипины.

**22. Установите соответствие: A-4, B-1, C-2, D-3, E-5**

Установите соответствие между группами веществ и их функциями:

- |                         |                        |
|-------------------------|------------------------|
| А. Токоферолы;          | 1) Пигменты;           |
| В. Хлорофиллы;          | 2) Провитамины;        |
| С. Каротиноиды ;        | 3) Гормоны;            |
| Д. Стерины;             | 4) Липовитамины;       |
| Е. Кефалины и лецитины. | 5) Структурные липиды. |

**23. Установите соответствие: А-2, В-4, С-1, D-3**

Установите соответствие между группами липидов и их описанием:

- А. Фосфолипиды;
- В. Гликолипиды;
- С. Воски;
- Д. Стеролы.

Описание:

- 1) сложные смеси высокомолекулярных липидов, жирных кислот и спиртов;
- 2) являются производными ацилглицеролов, в которых одна из жирных кислот замещена фосфорной кислотой с присоединенным к ней азотистым основанием;
- 3) высокомолекулярные полициклические спирты конденсированной структуры;
- 4) содержат или глицерол, или сфингозин, несколько моносахаридных остатков, остатки жирных кислот и не содержат остатка фосфорной кислоты.

**24. Установите соответствие: А-1,3 ;В-2,**

Установите соответствие между группой липидов и веществами, входящими в нее:

- |                        |                 |
|------------------------|-----------------|
| А. Неомыляемые липиды; | 1) каротиноиды; |
| В. Омыляемые липиды.   | 2) воски;       |
|                        | 3) стеролы;     |
|                        | 4) фосфолипиды. |

**25. Установите соответствие: А-1, В-3, С-2**

Установите соответствие между группами восков и их описанием:

- А. Простые воски;
- В. Сложные воски;
- С. Цветные воски.

Описания:

- 1) эфиры нормальных первичных спиртов;
- 2) производные жирных кислот и двухатомных спиртов каротиноидной природы;
- 3) эфиры разветвленных одно- и двухатомных спиртов и разветвленных жирных или оксикислот.

**26. Вставьте пропущенное слово: фосфатидных**

Фосфолипиды, не содержащие азотистого основания, носят название .....

**27. Вставьте пропущенное слово: глицерол**

В качестве спирта гликолипиды содержат.....

**28. Установите соответствие: 1-ADE, 2-BCF**

Установите соответствие между признаками нуклеиновых кислот и их видами:

Признаки нуклеиновых кислот	Виды нуклеиновых кислот
А. Состоит из 2 полинуклеотидных цепей, закрученных в спираль	1) ДНК
В. Состоит из одной неспирализованной полинуклеотидной цепи	
С. Передает наследственную информацию от ядра к рибосоме	
Д. Является хранителем наследственной информации	2) иРНК
Е. Состоит из нуклеотидов: А, Т, Г, Ц, Е	

F. Состоит из нуклеотидов: А, У, Г, Ц	
---------------------------------------	--

**29. Установите соответствие: А-1,В-2,С-3**

Соотнесите структуру и функции различных видов РНК:

Функции	Структура
А. Выполняет функции матриц белкового Синтеза	1) тРНК
В. Участвует в трансляции информации в последовательность аминокислот в белке	2) мРНК
С. Выполняет роль структурных компонентов рибосом	3) рРНК

**30. Установите последовательность: : В,А,С,Д,Е**

Установите, в какой последовательности происходит процесс репликации ДНК:

- А. раскручивание спирали молекулы;
- В. воздействие фермента ДНК-полимеразы на молекулу;
- С. отделение одной цепи от другой на части молекулы ДНК;
- Д. присоединение к каждой цепи ДНК комплементарных нуклеотидов;
- Е. образование двух молекул ДНК из одной.

**Критерии оценки:**

**1 балл** выставляется студенту, при условии его правильного ответа не менее чем на 90% тестовых заданий

**0,7 балла** выставляется студенту при условии его правильного ответа от 70 до 89% тестовых заданий

**0,4 балла** выставляется студенту при условии его правильного ответа от 50 до 69% тестовых заданий

**0,2 балла** выставляется студенту при условии его правильного ответа менее чем на 50% тестовых заданий.

***Тематика презентаций:***

Тема 5. Углеводы. Строение и свойства углеводов, классификация.
---

Тема 8. Химические процессы, происходящие в товарах растительного и животного происхождения. Брожение и дыхание.
--

Тема 9. Биохимия продуктов растительного происхождения.
---

Тема 10. Биохимия продуктов животного происхождения.
--

***Тематика докладов:***

1. Биохимия молока и молочных продуктов.
2. Биохимия мяса и мясных продуктов.
3. Биохимия рыбы, рыбопродуктов и промысловых беспозвоночных
4. Биохимия кондитерских и вкусовых товаров.
5. Брожение и дыхание.

### **Тематика рефератов:**

1. Незаменимые аминокислоты. Пищевая и биологическая ценность белков.
2. Строение свойства ДНК и РНК. Нуклеотиды.
3. Дыхание. Уравнение дыхания. Дыхательный коэффициент.
4. Витамины. Классификация и свойства витаминов.
5. Роль брожения в процессе производства и хранения пищевых продуктов.
6. Явления, происходящие при аэробном дыхании.
7. Углеводы.
8. Липиды. Жиры. Воска. Фосфолипиды. Обмен липидов.

### **Примеры:**

#### **Тема 4. Витамины. Классификация и свойства витаминов.**

1. Общие особенности витаминов.
2. Классификация витаминов.
3. Жирорастворимые витамины группы А.
4. Признаки недостаточности витамина А у человека.
5. Распространение в природе и суточная потребность.
6. Физиологическая функция витаминов группы А.
7. Витамины группы D.
8. Витамины группы В (тиамин, аневрин).
9. Физиологическая функция витаминов группы В.
10. Биотин (витамин В7).
11. Фолиевая кислота (Витамин В9).
12. Витамин С. Физиологическая функция.

#### **Тема 5. Углеводы.**

1. Назовите функции углеводов в живых организмах.
2. Как классифицируются углеводы растений?
3. Какие углеводы являются восстанавливающими?
4. Что из себя представляют  $\alpha$ - и  $\beta$ -изомеры моносахаридов?
5. В каких фруктах содержится сорбит и из какого сахара получается восстановлением?
6. Как образуются гликозиды?
7. Какие соединения образуются при окислении углеводов?
8. Как образуются уроновые кислоты?
9. Галактуроновая кислота и ее производные являются мономерами .....
10. Меланоидины образуются при взаимодействии редуцирующих сахаров с .....
11. Реакционная способность сахаров ..... в ряду галактоза > глюкоза > мальтоза > фруктоза.
12. Из каких двух полисахаридов состоит крахмал?
13. Промышленное значение целлюлозы и гемицеллюлозы.
14. Строение пектиновых веществ.

#### **Тема 6. Липиды. Жиры. Воска. Фосфолипиды. Обмен липидов.**

1. Дайте определение свободным, связанным и прочносвязанным липидам.
2. Дайте определение омыляемым и неомыляемым липидам.
3. Что включают в себя нейтральные и полярные липиды?



4. Назовите основные функции липидов.
5. Жирнокислотный состав твердых и жидких жиров.
6. Какими показателями характеризуется качество жира?
7. Охарактеризуйте типы восков: простые, сложные и цветные.
8. Дайте характеристику фосфо-гликолипидам.
9. Назовите состав гликолипидов.
10. Что такое терпены и стероиды?
11. Что такое стеролы?

#### **Критерии оценки:**

**0,5 балла** – выставляется обучающемуся, если выполнены все требования к написанию реферата (презентации): обозначена проблема и обоснована ее актуальность, проведен анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция, сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объем, соблюдены требования к внешнему оформлению, выполнена качественная презентация,

**0,4 балла** – выставляется обучающемуся, если основные требования к реферату (презентации): выполнены, но присутствуют недочеты. В частности, имеются неточности в изложении материала, отсутствует логическая последовательность в суждениях, не выдержан объем реферата, имеются упущения в оформлении презентации,

**0,3 балла** – выставляется обучающемуся, если имеются существенные отклонения от требований к реферату (презентации). В частности, тема раскрыта частично, допущены ошибки и отсутствуют выводы.

#### ***Примеры заданий для контрольной работы***

##### **Вариант 1**

1. Общие представления о химическом составе организмов. Элементарный состав. Клеточное строение организмов. Химические связи в биологических объектах.
2. Биохимия продуктов животного происхождения. Биохимия молочных и жировых товаров.
3. При хранении свежесобранных яблок сорта Ренет Симиренко происходили следующие биохимические процессы
  - аэробное дыхание;
  - накопление органических кислот(L-яблочной к-ты  $\text{HOOC} - \text{CH}_2 - \text{CH}(\text{OH}) - \text{COOH}$ ).

При этом установлено, что при расходовании сахаров на дыхание затрачено 6 молекул  $\text{O}_2$  и образовалось 2 молекулы яблочной кислоты. Сколько молекул  $\text{CO}_2$  выделилось в окружающую среду? Каков дыхательный коэффициент плодов при послеуборочном дозревании?

##### **Вариант 2**

1. Белки. Химический состав. Структура белков. Свойства белков.
2. Биохимические процессы, происходящие при производстве зерномучных, кондитерских и вкусовых товаров.
3. При хранении семян подсолнечника было отмечено прорастание. Одновременно наблюдалось окисление бедных кислородом жирных кислот и превращение жира в сахар, происходящее с потреблением значительного количества

кислорода. В результате этих превращений было поглощено 6 молекул  $O_2$  и образовалось 2 молекулы сахара. Каков дыхательный коэффициент при окислении жиров?

## МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИЕ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ ВО ВРЕМЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

### Структура зачетного билета

1.	Общие представления о химическом составе продовольственных продуктов.
2.	Биохимия рыбных товаров.
3.	<p><b>Задача:</b> Раствор, содержащий высокомолекулярные вещества различной природы (полисахариды, белки, нуклеиновые кислоты), проявляет каталитическую активность по отношению к какой-либо определенной реакции. Природа катализатора неизвестна. Установлено, что он обладает следующими свойствами: а) снижает энергию активации; б) ускоряет прямую и обратную реакции; в) обладает высокой специфичностью; г) ускоряет момент достижения равновесия, не сдвигая его; д) прекращает каталитическое действие после добавления в раствор вещества, разрушающего пептидные связи.</p> <p>Какие из свойств служат прямым доказательством белковой природы катализатора?</p> <p>Для обоснования ответа вспомните:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Что такое фермент?</li> <li>2. Чем отличаются действия органических и неорганических катализаторов?</li> </ol>

Преподаватель, к.т.н., доцент

\_\_\_\_\_ (подпись)

### Задания, включаемые в зачетный билет

1.	Братья-близнецы: один профессионально занимается бодибилдингом, другой - студент, не имеет времени для серьёзных занятий физическими упражнениями. Одинакова или различается у них ежедневная продукция креатинина?
2.	При составлении пищевого рациона рыбу хотели заменить горохом, поскольку содержание белка в них почти одинаково. Физиологична ли эта замена?
3.	<p>Будут ли у человека обнаруживаться признаки недостаточности тирозина на рационе, богатом фенилаланином, но бедном тирозином?</p> <p>Для ответа:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Напишите схему превращения фенилаланина в организме.</li> <li>2. Укажите, какая из выше названных аминокислот является заменимой, а какая – незаменимой?</li> </ol>
4.	<p>Организму человека не требуется постоянного поступления с пищей пуриновых и пиримидиновых нуклеотидов. Почему?</p> <p>Для обоснования ответа вспомните:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Что такое нуклеотиды?</li> </ol>

	2. Из чего они синтезируются в организме?
5.	<p>Как объяснить, что белок молока казеин при кипячении сворачивается (выпадает в осадок), если молоко кислое?</p> <p>Для ответа:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Вспомните, что такое растворимость белков, чем она обусловлена?</li> <li>2. Что такое изоэлектрическая точка белка?</li> <li>3. Как меняются свойства белков в изоэлектрической точке?</li> </ol>
6.	<p>Оптимальными условиями действия амилазы – фермента, расщепляющего крахмал, являются pH=6,8; температура 37°C.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Как изменится активность фермента при изменении условий реакции?</li> <li>2. Укажите причину изменений. <ol style="list-style-type: none"> <li>а) pH инкубационной среды =5;</li> <li>б) температура инкубации 70°C;</li> <li>в) при добавлении в инкубационную среду CuSO<sub>4</sub>;</li> <li>г) при увеличении концентрации крахмала в присутствии CuSO<sub>4</sub> в инкубационной среде.</li> </ol> </li> </ol>
7.	<p>Раствор, содержащий высокомолекулярные вещества различной природы (полисахариды, белки, нуклеиновые кислоты), проявляет каталитическую активность по отношению к какой-либо определенной реакции. Природа катализатора неизвестна. Установлено, что он обладает следующими свойствами: а) снижает энергию активации; б) ускоряет прямую и обратную реакции; в) обладает высокой специфичностью; г) ускоряет момент достижения равновесия, не сдвигая его; д) прекращает каталитическое действие после добавления в раствор вещества, разрушающего пептидные связи.</p> <p>Какие из свойств служат прямым доказательством белковой природы катализатора?</p> <p>Для обоснования ответа вспомните:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Что такое фермент?</li> <li>2. Чем отличаются действия органических и неорганических катализаторов?</li> </ol>
8.	<p>Зерна в свежесобранных початках кукурузы сладкие из-за большого содержания в них глюкозы. Чем дальше от момента сбора, тем менее сладкими становятся зерна в связи с превращением глюкозы в крахмал. Для сохранения сладкого вкуса початки сразу же после сбора помещают на несколько минут в кипящую воду и потом охлаждают. Как объяснить смысл такой обработки?</p> <p>Для обоснования ответа вспомните:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Что такое фермент?</li> <li>2. Как зависит активность ферментов от температуры?</li> </ol>
9.	<p>В эксперименте к раствору, содержащему сахарозу, лактозу и крахмал, добавили сок поджелудочной железы и проинкубировали при температуре 37°C. Назовите, какие из перечисленных веществ подвергаются действию ферментов поджелудочной железы.</p> <p>Для ответа вспомните:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Какие ферменты поджелудочной железы участвуют в расщеплении углеводов?</li> <li>2. Какова их специфичность?</li> </ol>
10.	<p>Гликозамингликаны – линейные отрицательно заряженные гетерополисахариды. Раньше их называли мукополисахаридами, так как они обнаруживались в слизистых секретах (мукоза) и придавали этим секретам вязкие смазочные свойства. Эти свойства обусловлены тем, что гликозамингликаны могут связывать большие количества воды, в результате чего межклеточное вещество приобретает желеобразный характер.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Назовите основные гликозамингликаны.</li> <li>- Какие мономеры входят в состав димеров гетерополисахарида гликозамингликана?</li> </ul>

11.	<p>В составе природных жиров присутствует витамин А и другие жирорастворимые витамины.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. В каком виде – очищенном или в составе природных жиров витамин А сохраняется дольше, то есть его двойные связи медленнее окисляются кислородом?</li> <li>2. Почему?</li> </ol>
12.	<p>У человека, длительно не употреблявшего в пищу жиры, но получавшего достаточное количество углеводов и белков, обнаружены дерматит, плохое заживление ран, ухудшение зрения, снижение гонадотропной функции. После назначения рыбьего жира в терапевтических дозах все симптомы исчезли.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. С недостаточностью каких витаминов это может быть связано</li> <li>2. Какова биологическая роль этих витаминов</li> <li>3. В каких продуктах высоко содержание этих витаминов?</li> </ol>
13.	<p>У четырехмесячного ребенка выражены явления рахита. Расстройства пищеварения не отмечается. Проявления заболевания уменьшились после проведения адекватной терапии и пребывания на солнце.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. С недостаточностью какого витамина это может быть связано</li> <li>2. Какова биологическая роль этого витамина</li> <li>3. В каких продуктах высоко содержание этого витамина</li> <li>4. Возможен ли синтез этого витамина в организме человека</li> <li>5. Каковы симптомы гипервитаминоза для этого витамина</li> </ol>
14.	<p>При употреблении большого количества сырого яичного белка может развиваться гиповитаминоз биотина (витамин Н), сопровождающийся дерматитом. Чем обусловлен гиповитаминоз? Почему вареные яйца такого эффекта не вызывают?</p>
15.	<p>В некоторых странах, где население употребляет в пищу большое количество хлебных злаков, у людей часто встречаются случаи недостаточности цинка. Особенно это явление проявляется там, где люди пекут лепёшки из пресного бездрожжевого теста, если же хлеб пекут из дрожжевого теста, то нехватка цинка наблюдается реже. Известно, что зёрна злаков содержат много фитиновой кислоты.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Почему недостаточность цинка проявляется меньше, если употреблять дрожжевой хлеб?</li> <li>2. Какое значение имеет цинк для метаболизма?</li> </ol>
16.	<p>Длительное потребление морской воды приводит к смерти вследствие повреждения клеток мозга. В морской воде концентрация <math>\text{Na}^+</math> вдвое выше, чем в моче здорового человека. Содержание натрия в крови регулируют почки, выводя его излишки с мочой. Уровень ионов <math>\text{Na}^+</math> в моче может достигать 340 мМ. Почему потребление морской воды приводит к повреждению клеток?</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Перечислите функции <math>\text{Na}^+</math> в организме.</li> <li>2. Как регулируется водно-солевой обмен?</li> </ol>
17.	<p>Основная пища жвачных животных – трава, содержащая полисахарид целлюлозу. Процесс пищеварения жвачных происходит в желудке, устроенном особым образом: один из отделов которого населён микроорганизмами. Для нормального пищеварения жвачные, в отличие от других животных, нуждаются в больших количествах кобальта.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Зачем жвачным животным кобальт?</li> <li>2. Почему его нехватка в почве определенных местностей представляет очень серьезную проблему для животноводства?</li> </ol>
18.	<p>У некоторых людей прием молока вызывает расстройство кишечника, а прием простокваши - нет. Почему это происходит? Для обоснования ответа вспомните:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Чем отличаются по составу молоко и простокваша?</li> </ol>

	2. Какой углевод содержится в молоке? 3. Что может быть причиной кишечных расстройств в данном случае?				
19.	<p>Заполните таблицу:</p> <p><b>Таблица Основные углеводы пищи</b></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Название</th> <th>Строение (формулы)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> <p>Моносахариды:</p> <p>Д-глюкоза</p> <p>Д-фруктоза</p> <p>Д-галактоза</p> </td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Название	Строение (формулы)	<p>Моносахариды:</p> <p>Д-глюкоза</p> <p>Д-фруктоза</p> <p>Д-галактоза</p>	
Название	Строение (формулы)				
<p>Моносахариды:</p> <p>Д-глюкоза</p> <p>Д-фруктоза</p> <p>Д-галактоза</p>					
20.	<p>Врач в годы Великой Отечественной войны по ложному доносу оказался в тюрьме и голодал. У него появилась возможность обменять свой костюм на продукт питания. Он сделал правильный выбор и выжил. Какой продукт питания выбрали бы вы в такой ситуации?</p> <p>Дайте своё решение данной задачи и обоснуйте его. Сравните с предлагаемым вариантом решения.</p>				
21.	<p>В процессе подготовки животных к зимней спячке изменяется фосфолипидный состав мембран. Эти изменения заключаются в первую очередь в увеличении содержания полиненасыщенных жирных кислот в составе фосфолипидов. Как увеличение содержания полиненасыщенных жирных кислот влияет на структуру липидного бислоя мембран при понижении температуры?</p> <p>Для обоснования ответа вспомните:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Вспомните, какие жирные кислоты называют полиненасыщенными?</li> <li>2. Назовите их представителей.</li> <li>2. Возможен ли синтез этих соединений в организме?</li> </ol>				
22.	<p>Как объяснить тот факт, что холестерин – гидрофобное вещество - в желчи находится в растворенном состоянии?</p> <p>Для обоснования ответа вспомните:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. К какой группе липидов по химической классификации относится холестерин?</li> <li>2. Какую роль в поддержании холестерина в растворенном состоянии играют желчные кислоты?</li> </ol>				
23.	<p>При изготовлении сыра для быстрого створаживания молока к нему добавляют очищенный желудочный сок телят. С какой целью?</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Назовите ферменты, участвующие в переваривании белков, в каких отделах ЖКТ они вырабатываются?</li> <li>2. Чем отличается переваривание белков у детей и взрослых?</li> </ol>				
24.	<p>Характерным глобулярным белком является миоглобин, содержащийся в мышцах. В молекуле миоглобина имеется одна полипептидная цепь, состоящая из 153 аминокислотных остатков и ядра гема. Эта полипептидная цепь очень компактно упаковывается, образуя глобулу. Основная функция миоглобина - связывание кислорода, в отличие от гемоглобина он в 5 раз быстрее связывает кислород.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- В чем кроется большой биологический смысл высокого связывания кислорода?</li> <li>- В какой части мышечной ткани находится миоглобин?</li> <li>- Как создается кислородный резерв, который расходуется по мере необходимости, восполняя временный недостаток кислорода.</li> </ul>				
25.	<p>Характерными признаками коллоидного характера белковых растворов являются их опалесценция, блеск и способность рассеивать лучи света (эффект Тиндаля).</p> <p>Если через кювету с раствором низкомолекулярного вещества, например NaCl, пропустить пучок света, то в кювете он не будет обнаружен, раствор является «оптически пустым». Иная картина будет наблюдаться в кювете с раствором белка.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Что наблюдается в кювете с раствором белка при боковом освещении?</li> <li>- Что происходит со светом при прохождении через раствор белка?</li> </ul>				



32.	<p>При изготовлении сыра для быстрого створаживания молока к нему добавляют очищенный желудочный сок телят. С какой целью?</p> <p>1. Назовите ферменты, участвующие в переваривании белков, в каких отделах ЖКТ они вырабатываются?</p> <p>2. Чем отличается переваривание белков у детей и взрослых?</p>
33.	<p>Основная пища жвачных животных – трава, содержащая полисахарид целлюлозу. Процесс пищеварения жвачных происходит в желудке, устроенном особым образом: один из отделов которого населён микроорганизмами. Для нормального пищеварения жвачные, в отличие от других животных, нуждаются в больших количествах кобальта.</p> <p>1. Зачем жвачным животным кобальт?</p> <p>2. Почему его нехватка в почве определенных местностей представляет очень серьезную проблему для животноводства?</p>
34.	<p>В некоторых странах, где население употребляет в пищу большое количество хлебных злаков, у людей часто встречаются случаи недостаточности цинка. Особенно это явление проявляется там, где люди пекут лепёшки из пресного бездрожжевого теста, если же хлеб пекут из дрожжевого теста, то нехватка цинка наблюдается реже. Известно, что зёрна злаков содержат много фитиновой кислоты.</p> <p>1. Почему недостаточность цинка проявляется меньше, если употреблять дрожжевой хлеб?</p> <p>2. Какое значение имеет цинк для метаболизма?</p>
35.	<p>В эксперименте к раствору, содержащему сахарозу, лактозу и крахмал, добавили сок поджелудочной железы и проинкубировали при температуре 37°C. Назовите, какие из перечисленных веществ подвергаются действию ферментов поджелудочной железы.</p> <p>Для ответа вспомните:</p> <p>1. Какие ферменты поджелудочной железы участвуют в расщеплении углеводов?</p> <p>2. Какова их специфичность?</p>
36.	<p>В составе природных жиров присутствует витамин А и другие жирорастворимые витамины.</p> <p>1. В каком виде – очищенном или в составе природных жиров витамин А сохраняется дольше, то есть его двойные связи медленнее окисляются кислородом?</p> <p>2. Почему?</p>

### Типовой перечень вопросов к зачету

Перечень вопросов к экзамену	
1.	Общие представления о химическом составе продовольственных продуктов.
2.	Биохимия рыбных товаров.
3.	Белки. Химический состав.
4.	Биохимия мясных товаров.
5.	Структура белков. Свойства белков.
6.	Биохимия молочных товаров.
7.	Классификация белков. Протеины и протеиды.
8.	Биохимические процессы, происходящие при производстве зерномучных товаров.
9.	Биохимические процессы, происходящие при производстве плодоовощных товаров.
10.	Биохимические процессы, происходящие при производстве кондитерских и вкусовых товаров .
11.	Белки. Классификация. Структура белков.
12.	Аминокислоты. Классификация.
13.	Незаменимые аминокислоты. Пищевая и биологическая ценность белков.
14.	Взаимосвязь процессов брожения и дыхания.
15.	Белки, их функциональные свойства.

16	Анаэробное дыхание.
17	Белки растительного и животного происхождения.
18	Явления, происходящие при аэробном дыхании.
19	Денатурация и коагуляция белков.
20	Дыхание. Уравнение дыхания. Дыхательный коэффициент.
21	Превращения белков в процессе производства и хранения пищевых продуктов.
22	Роль брожения в процессе производства и хранения пищевых продуктов.
23	Общая характеристика углеводов. Классификация углеводов.
24	Строение и свойства углеводов.
25	Спиртовое брожение.
26	Молочнокислое брожение
27	Маслянокислое брожение
28	Моносахариды, олигосахариды.
29	Строение свойства ДНК и РНК. Нуклеотиды.
30	Физиологическое значение углеводов. Усвояемые и неусвояемые углеводы.
31	Нуклеиновые кислоты. Характеристика нуклеиновых кислот.
32	Полисахариды
33	Витаминоподобные соединения. Провитамины.
34	Ферменты. Свойства ферментов. Особенности ферментов как биологических катализаторов.
35	Жирорастворимые витамины.
36	Строение ферментов.
37	Водорастворимые витамины.
38	Классификация и номенклатура ферментов
39	Общая характеристика углеводов. Классификация углеводов.
40	Превращения белков в процессе производства и хранения пищевых продуктов.
41	Незаменимые аминокислоты. Пищевая и биологическая ценность белков.
42	Взаимосвязь процессов брожения и дыхания.
43	Белки, их функциональные свойства.
44	Анаэробное дыхание.
45	Дыхание. Уравнение дыхания. Дыхательный коэффициент.
46	Превращения белков в процессе производства и хранения пищевых продуктов.
47	Роль брожения в процессе производства и хранения пищевых продуктов.
48	Общая характеристика углеводов. Классификация углеводов.
49	Превращения белков в процессе производства и хранения пищевых продуктов.
50	Роль брожения в процессе производства и хранения пищевых продуктов.
51	Общая характеристика углеводов. Классификация углеводов.
52	Жирнокислотный состав масел и жиров.
53	Превращения липидов при производстве и хранении пищевых продуктов.
54	Превращения углеводов при производстве и хранении пищевых продуктов
55	Превращения белков при производстве и хранении пищевых продуктов
56	Воска. Фосфолипиды. Пигменты, растворимые в жирах.
57	Применение ферментов в производстве продовольственных товаров и изменение их в процессе хранения.
58	Свойства жиров. Кислотное число, йодное число, число омыления.
59	Дыхание. Уравнение дыхания. Дыхательный коэффициент.
60	Превращения белков в процессе производства и хранения пищевых продуктов.
61	Роль брожения в процессе производства и хранения пищевых продуктов.
62	Общая характеристика углеводов. Классификация углеводов.
63	Превращения белков в процессе производства и хранения пищевых продуктов.



64	Роль брожения в процессе производства и хранения пищевых продуктов.
65	Общая характеристика углеводов. Классификация углеводов.
66	Жирнокислотный состав масел и жиров.
68	Роль брожения в процессе производства и хранения пищевых продуктов.
69	Общая характеристика углеводов. Классификация углеводов.
70	Строение и свойства углеводов.
71	Общая характеристика углеводов. Классификация углеводов.
72	Витамины. Классификация и свойства витаминов.

**Показатели и критерии оценивания планируемых результатов освоения компетенций и результатов обучения, шкала оценивания**

Шкала оценивания		Формируемые компетенции	Индикатор достижения компетенции	Критерии оценивания
85 – 100 баллов	«отлично»	ПК-1. Способен выявлять и анализировать причины снижения качества продукции и разрабатывать предложений по их устранению	<p>ПК-1.2. Выявляет причины возникновения дефектов, вызывающих ухудшение качественных и количественных показателей продукции</p> <p>ПК-1.3. Анализирует дефекты, вызывающие ухудшение качественных и количественных показателей продукции, и показатели качества, характеризующих продукцию</p> <p>ПК-1.5. Применяет методы оценки и контроля показателей качества и безопасности, методы идентификации для выявления опасной, фальсифицированной и контрафактной продукции организации</p>	<p><b>Знает верно и в полном объеме:</b> основные положения, понятия и методы биохимии как науки, научные основы биохимических процессов и методов, необходимых для обеспечения качества и безопасности потребительских товаров, организации торгово-технологических процессов.</p> <p><b>Умеет верно и в полном объеме:</b> применять биохимические методы в качестве инструмента для организации торгово-технологических процессов, а также оценочной и экспертной деятельности товароведа.</p> <p><b>Владет навыками верно и в полном объеме:</b> биохимическими методами в товароведной, оценочной и экспертной профессиональной деятельности, для организации торгово-технологических процессов и обеспечения качества и безопасности потребительских товаров.</p>

70 – 84 баллов	«хорошо»	<p>ПК-1. Способен выявлять и анализировать причины снижения качества продукции и разрабатывать предложений по их устранению</p>	<p>ПК-1.2. Выявляет причины возникновения дефектов, вызывающих ухудшение качественных и количественных показателей продукции</p> <p>ПК-1.3. Анализирует дефекты, вызывающие ухудшение качественных и количественных показателей продукции, и показатели качества, характеризующих продукцию</p> <p>ПК-1.5. Применяет методы оценки и контроля показателей качества и безопасности, методы идентификации для выявления опасной, фальсифицированной и контрафактной продукции в организации</p>	<p><b>Знает с незначительными замечаниями:</b> основные положения, понятия и методы биохимии как науки, научные основы биохимических процессов и методов, необходимых для обеспечения качества и безопасности потребительских товаров, организации торгово-технологических процессов.</p> <p><b>Умеет с незначительными замечаниями:</b> применять биохимические методы в качестве инструмента для организации торгово-технологических процессов, а также оценочной и экспертной деятельности товароведа.</p> <p><b>Владеет навыками с незначительными замечаниями:</b> биохимическими методами в товароведной, оценочной и экспертной профессиональной деятельности, для организации торгово-технологических процессов и обеспечения качества и безопасности потребительских товаров.</p>
50 – 69 баллов	«удовлетворительно»	<p>ПК-1. Способен выявлять и анализировать причины снижения качества продукции и разрабатывать предложений по их устранению</p>	<p>ПК-1.2. Выявляет причины возникновения дефектов, вызывающих ухудшение качественных и количественных показателей продукции</p>	<p><b>Знает на базовом уровне, с ошибками:</b> основные положения, понятия и методы биохимии как науки, научные основы биохимических процессов и методов,</p>

			<p>ПК-1.3. Анализирует дефекты, вызывающие ухудшение качественных и количественных показателей продукции, и показатели качества, характеризующих продукцию</p> <p>ПК-1.5. Применяет методы оценки и контроля показателей качества и безопасности, методы идентификации для выявления опасной, фальсифицированной и контрафактной продукции в организации</p>	<p>необходимых для обеспечения качества и безопасности потребительских товаров, организации торгово-технологических процессов.</p> <p><b>Умеет на базовом уровне, с ошибками:</b> применять биохимические методы в качестве инструмента для организации торгово-технологических процессов, а также оценочной и экспертной деятельности товароведа.</p> <p><b>Владеет на базовом уровне, с ошибками:</b> биохимическими методами в товароведной, оценочной и экспертной профессиональной деятельности, для организации торгово-технологических процессов и обеспечения качества и безопасности потребительских товаров.</p>
менее 50 баллов	«неудовлетворительно»	ПК-1. Способен выявлять и анализировать причины снижения качества продукции и разрабатывать предложения по их устранению	<p>ПК-1.2. Выявляет причины возникновения дефектов, вызывающих ухудшение качественных и количественных показателей продукции</p> <p>ПК-1.3. Анализирует дефекты, вызывающие ухудшение качественных и количественных показателей продукции, и показатели</p>	<p>Не знает на базовом уровне: основные положения, понятия и методы биохимии как науки, и научные основы биохимических процессов и методов, необходимых для обеспечения качества и безопасности потребительских товаров, организации торгово-технологических процессов.</p> <p>Не умеет на базовом уровне: применять биохимические</p>

			<p>качества, характеризующих продукцию</p> <p>ПК-1.5. Применяет методы оценки и контроля показателей качества и безопасности, методы идентификации для выявления опасной, фальсифицированной контрафактной продукции организации</p>	<p>методы в качестве инструмента для организации торгово-технологических процессов, а также оценочной и экспертной деятельности товароведа.</p> <p>Не владеет на базовом уровне: биохимическими методами в итовароведной, оценочной и экспертной профессиональной деятельности, для организации торгово-технологических процессов и обеспечения качества и безопасности потребительских товаров.</p>
--	--	--	--	--