

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Сахалинский государственный университет»

Кафедра экологии, биологии и природных ресурсов

УТВЕРЖДЕН  
на заседании кафедры  
« 16 » сентября 2024г.,

протокол № 1

Заведующий кафедрой  
М.А.Репина  
(инициалы, фамилия)

  
(подпись)

**ФОНД  
ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ  
ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

Б1.В.07 Биохимия

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направления подготовки

19.03.01 «Биотехнология»

Профиль подготовки

«Аквабиотех»

Квалификация выпускника

Бакалавр

Форма обучения: очная

г. Южно-Сахалинск, 2024

**Формируемые компетенции и индикаторы их достижения по дисциплине  
(модулю)**

<b>Коды компетенции</b>	<b>Содержание компетенций</b>	<b>Код и наименование индикатора достижения компетенции</b>
<b>ПК-4</b>	Способностью обеспечивать выполнение правил техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и охраны труда	ПК-4.1 знает правила техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и охраны труда ПК-4.2. умеет организовать производственный процесс с учетом соблюдения правил техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и охраны труда ПК-4.3. Осуществляет контроль соблюдения правил техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и охраны труда
<b>ПК-10</b>	Владеть планированием эксперимента, обработки и представления полученных результатов	ПК-10.1. Знать методы научных исследований в сфере промышленного производства биотехнологической продукции и аквакультуры. ПК-10.2. Уметь обрабатывать и представлять полученные результаты ПК-10.3. Владеть навыками планирования эксперимента.

**Паспорт  
фонда оценочных средств  
по дисциплине «Биохимия»  
(наименование дисциплины)**

<b>№ n/n</b>	<b>Контролируемые разделы (темы) дисциплины</b>	<b>Код контролируемой компетенции (или её части)</b>	<b>Наименование оценочного средства</b>
1	Тема 1. Аминокислотный состав белков, общая характеристика белков	<b>ПК-4, ПК-10</b>	Собеседование Лабораторная работа
2	Тема 2. Ферменты, классификация, механизм действия	<b>ПК-4, ПК-10</b>	Собеседование Тестирование Лабораторная работа
3	Тема 3. Витамины, роль витаминов в живых организмах	<b>ПК-4, ПК-10</b>	Собеседование Тестирование Лабораторная работа

4	Тема 4. Нуклеиновые кислоты, общая характеристика. Уровни организации ДНК. Виды и уровни организации всех видов РНК	ПК-4, ПК-10	Собеседование Тестирование
5	Тема 5. Углеводы	ПК-4, ПК-10	Собеседование Тестирование Лабораторная работа
6	Тема 6. Липиды	ПК-4, ПК-10	Собеседование
8	Тема 7. Обмен углеводов.	ПК-4, ПК-10	Собеседование Тестирование
9	Тема 8. Обмен липидов	ПК-4, ПК-10	Собеседование Тестирование Решение задач
10	Тема 9. Обмен белков	ПК-4, ПК-10	Собеседование Тестирование Решение задач
11	Тема 10. Обмен нуклеиновых кислот	ПК-4, ПК-10	Собеседование Тестирование
12	Тема 11. Взаимосвязь и регуляция обмена веществ в организме	ПК-4, ПК-10	Собеседование Тестирование Решение задач

## 7.1 Вопросы для собеседования

### Тема 1. Аминокислотный состав белков, общая характеристика белков.

1. Классификация химических элементов по количественному содержанию в живом веществе.
2. Определение и функции белков.
3. Определение и классификации аминокислот.
4. Некоторые физико-химические свойства аминокислот.
5. Физико-химические свойства белков.
6. Уровни организации белковой молекулы:
  - 1) первичная структура белков, характеристика связей ее поддерживающих;
  - 2) вторичная структура белков:  $\alpha$ -спираль и  $\beta$ -структура, характеристика связей ее поддерживающих;
  - 3) сверхвторичная структура белков;
  - 4) третичная структура;
  - 5) четвертичная структура;
  - 6) взаимосвязь отдельных уровней организации белковой молекулы.

### Тема 2. Ферменты, классификация, механизм действия

1. Общая характеристика.
2. Общие и специфические свойства ферментов.
3. Структура простых и сложных ферментов.
4. Состав ферментов.
5. Механизм действия ферментов.
6. Факторы, влияющие на работу ферментов.
7. Классификация ферментов.
8. Механизм действия представителей различных классов ферментов:

- 1) оксидоредуктазы;
- 2) трансферазы: фосфотрансферазы, аминотрансферазы, гликозилтрансферазы, ацилтрансферазы;
- 3) гидролазы: эстеразы, фосфатазы, огликозидазы, пептидгидролазы, амидазы;
- 4) лиазы: углерод-углерод-лиазы; углерод-кислород-лиазы, углерод-азот-лиазы, углерод-сера-лиазы;
- 5) изомеразы;
- 6) лигазы: углерод-азот-лигазы; углерод-кислород-лигазы; углерод-углерод-лигазы; углерод-сера-лигазы.
9. Локализация ферментов в клетке.

### **Тема 3. Нуклеиновые кислоты, общая характеристика.**

#### **Уровни организации ДНК.**

#### **Виды и уровни организации всех видов РНК.**

1. Общая характеристика.
2. Структура ДНК, ее виды:
  - 1) первичная структура ДНК, правила Чаргаффа;
  - 2) характеристика генома эукариот, типы последовательностей ДНК;
  - 3) вторичная структура ДНК: принцип комплементарности, формы ДНК;
  - 4) третичная структура ДНК: нуклеосомный уровень организации, хроматиновая фибрилла, интерфазная хромонема.
3. Виды ДНК.
4. Виды РНК. Структура и функции тРНК, мРНК, рРНК.
5. Генетический код. Правила генетического кода.

### **Тема 4. Углеводы**

1. Общая характеристика.
2. Функции углеводов.
3. Характеристика отдельных представителей: моносахариды, олигосахариды, полисахариды.

### **Тема 5. Липиды**

1. Определение, классификация и функции липидов.
2. Характеристика некоторых представителей классов липидов.

### **Тема 6. Обмен углеводов**

1. Краткая характеристика ферментов углеводного распада:
  - 1) у-амилаза;
  - 2) Р-амилаза;
  - 3) а-амилаза;
  - 4) амило-1,6-глюкозидаза;
  - 5) фосфорилазы.
2. Обмен глюкозо-6-фосфата:
  - 1) дихотомический путь распада;
  - 2) апотомический путь распада;
  - 3) распад глюкозо-6-фосфата путем Этнера-Дудорова.
3. Обмен ПВК:
  - 1) восстановление до молочной кислоты;
  - 2) брожение;
  - 3) дыхание (цикл Кребса).

4. Синтез углеводов.

#### **Тема 7. Обмен липидов**

1. Сходство и различия в обмене различных классов липидов.
2. Распад глицерина и ВЖК.
3. Обмен ацетил-КоА.
4. Синтез триглицеридов.
5. Пути распада фосфолипидов.

#### **Тема 8. Обмен белков**

1. Характеристика обеспеченности организма витаминами.
2. Классификация витаминов.
3. Водорастворимые витамины.
4. Жирорастворимые витамины.
5. Витаминаподобные.
6. Антивитамины.

#### **Тема 9. Обмен нуклеиновых кислот.**

1. Ферменты нуклеинового обмена
2. Распад и биосинтез азотистых оснований
3. Репликация: ферменты, модели репликации, этапы репликации
4. Транскрипция: ферменты, этапы, особенности транскрипции про- и эукариот

#### **Тема 10. Взаимосвязь и регуляция обмена веществ**

1. Взаимосвязь обмена углеводов и липидов
2. Взаимосвязь обмена углеводов и белков
3. Взаимосвязь обмена углеводов и нуклеиновых кислот
4. Взаимосвязь обмена липидов и белков
5. Взаимосвязь липидов и нуклеиновых кислот
6. Взаимосвязь обмена белков и нуклеиновых кислот
7. Биологическое окисление.

#### **Критерии оценки:**

- **оценка «отлично»** выставляется студенту:  
если проблема раскрыта полностью, проведён тщательный анализ, информация систематизирована и логически связана;
- **оценка «хорошо»** - если проблема достаточно раскрыта, проведён анализ, информация последовательна систематизирована;
- **оценка «удовлетворительно»** - если проблема раскрыта не полностью, выводы не обоснованы, информация не совсем последовательная;
- **оценка «неудовлетворительно»** - если проблема не раскрыта, выводы отсутствуют, информация не связана, нелогична.

#### **7.2 Вариант теста самоконтроля**

1. **Биполярный ион монокарбоновой кислоты заряжен:**
  - 1) отрицательно
  - 2) положительно
  - 3) электронейтрален
2. **Иминокислотой является:**
  - 1) глицин

- 2) аланин
- 3) пролин
- 4) серин

3. Назовите аминокислоту:  $\text{COOH}-\underset{\text{NH}_2}{\text{CH}}-\text{CH}_2-\text{S}-\text{S}-\underset{\text{NH}_2}{\text{CH}_2}-\underset{\text{I}}{\text{CH}}-\text{COOH}$

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

4. Простые ферменты состоят из:

- 1) аминокислот
- 2) аминокислот и липидов
- 3) аминокислот и углеводов
- 4) аминокислот и нуклеотидов

5. Скорость ферментативной реакции зависит от:

- 1) концентрации фермента
- 2) молярной массы фермента
- 3) молярной массы субстрата
- 4) молекулярной гетерогенности фермента

6. Конкурентными ингибиторами ферментов являются:

- 1) металлы
- 2) аминокислоты
- 3) вещества, по структуре подобные субстрату
- 4) вещества, по структуре подобные активному центру фермента

7. Производным пиримидина не является:

- 1) цитозин
- 2) аденин
- 3) урацил
- 4) тимин

8. Производным пурина является:

- 1) гуанин
- 2) тимин
- 3) цитозин
- 4) урацил

9. Лактамная форма не характерна для:

- 1) гуанина
- 2) цитозина
- 3) урацила
- 4) аденина

10. Функцией углеводов не является:

- 1) энергетическая
- 2) пластическая
- 3) защитная
- 4) каталитическая

**11. К моносахаридам относятся углеводы, которые:**

- 1) гидролизуются с образованием небольшого числа мономерных единиц
- 2) не способные расщепляться без потери углеводных свойств
- 3) гидролизуются с образованием мономерных единиц одного типа
- 4) гидролизуются с образованием мономерных единиц разных типов

**12. Моносахариды являются производными:**

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

**13. Кислотное число - это:**

- 1) количество мг КОН, необходимое для нейтрализации 1 г жира
- 2) количество мг  $\text{NaOH}$ , необходимое для нейтрализации 1 г жира
- 3) количество мг КОН, необходимое для нейтрализации 100 г жира
- 4) количество мг  $\text{NaOH}$ , необходимое для нейтрализации 100 г жира

**14. Иодное число - это количество г иода, связывающего:**

- 1) 1 г жира
- 2) 10 г жира
- 3) 100 г жира
- 4) 1000 г жира

**15. Глицерофосфолипидами не являются:**

- 1) фосфатидилхолины
- 2) фосфатидилглицерины
- 3) плазмалогены
- 4) галактолипиды

**16. Последовательно отщепляет остатки глюкозы от невосстанавливающего конца молекулы по связям 1,4:**

- 1)  $\alpha$ -амилаза
- 2)  $\beta$ -амилаза
- 3)  $\alpha$ -амилаза
- 4) амило-1,6-глюкозидаза

**17. Гидролизует остатки молекулы от нередуцирующего конца молекулы крахмала по связям 1,4:**

- 1)  $\alpha$ -амилаза
- 2)  $\beta$ -амилаза
- 3)  $\alpha$ -амилаза
- 4) амило-1,6-глюкозидаза

**18. Без определенного порядка расщепляет связи 1,4 в молекуле крахмала:**

- 1)  $\alpha$ -амилаза
- 2)  $\beta$ -амилаза
- 3)  $\alpha$ -амилаза
- 4) амило-1,6-глюкозидаза

**19. Липаза принадлежит к:**

- 1) трансферазам
- 2) гидролазам
- 3) лигазам

4) лиазам

**20. Первыми при гидролизе триглицеридов распадаются:**

- 1) ВЖК, входящие в их состав
- 2) глицерин
- 3) внешние сложноэфирные связи
- 4) внутренняя сложноэфирная связь

**21. Первая реакция распада глицерина - это:**

- 1) фосфоролиз
- 2) ацилирование
- 3) гидролиз
- 4) взаимодействие с Hs-KoA

**22. Витамины в организме выполняют функцию:**

- 1) структурную
- 2) регуляторную
- 3) каталитическую
- 4) запасную

**23. Сумеречная слепота вызывается при авитаминозе:**

- 1) витамина Д
- 2) витамина Е
- 3) витамина А
- 4) витамина К

**24. Природным антиоксидантом является:**

- 1) витамин А
- 2) витамин К
- 3) витамин Е
- 4) витамин Д

### **7.3 Вопросы для подготовки к экзамену**

1. Белки. Общая характеристика. Первичная, вторичная, сверхвторичная структуры. Классификация белков
2. Белки. Третичная и четвертичная структура белков
3. Ферменты. Общая характеристика. Отличия ферментов от небиологических катализаторов. Механизм действия ферментов. Строение простых и сложных ферментов
4. Оксидоредуктазы. Лигазы
5. Гидролазы
6. Трансферазы
7. Изомеразы. Лиазы
8. Нуклеиновые кислоты. Общая характеристика. Лактим-лактамина таутомерия кислородосодержащих азотистых оснований
9. Первичная и вторичная структуры ДНК
10. Третичная структура ДНК
11. РНК: уровни организации тРНК
12. РНК: мРНК про- и эукариот. Уровни организации. Генетический код
13. РНК: уровни организации рРНК
14. Липиды. Общая характеристика. Триацилглицериды. Терпены. Воска
15. Липиды. Фосфолипиды
16. Липиды. Гликолипиды. Стероиды
17. Углеводы. Гомогликаны.



18. Углеводы. Гетерогликаны.
19. Углеводы. Моно- и олигосахариды. Условия образования вторичной структуры углеводов. Ее виды.
20. Витамины. Жирорастворимые витамины (по выбору). Витаминоподобные.
21. Витамины. Водорастворимые витамины (по выбору).

#### **7.4 Вопросы для подготовки к экзамену**

1. Обмен углеводов: дихотомия
2. Обмен углеводов: апотомия
3. Распад углеводов: путь Этнера - Дударова
4. Утилизация ПВК в клетке
5. Глюконеогенез
6. Обмен липидов: распад ВЖК и глицерина
7. Расщепление фосфолипидов
8. Обмен ацетил - КоА
9. Биосинтез ВЖК
10. Синтез триацилглицеридов
11. Уровни регуляции обмена веществ: метаболитный
12. Биологическое окисление
13. Распад аминокислот
14. Биосинтез аминокислот
15. Биосинтез белков в клетке
16. Распад пуриновых азотистых оснований
17. Биосинтез пуриновых азотистых оснований
18. Распад пиримидиновых азотистых оснований
19. Биосинтез пиримидиновых азотистых оснований
20. Строение и свойства тРНК
21. Строение и свойства мРНК, обмен мРНК
22. Общая характеристика ДНК, биосинтез ДНК