

**Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«КАЛИНИНГРАДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ МОРСКОЙ РЫБОПРОМЫШЛЕННЫЙ КОЛЛЕДЖ»  
(филиал)**

**УТВЕРЖДАЮ**  
Директор



**С.Г. Лосяков**

«31» августа 2023 года.

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**  
для проведения текущего контроля знаний и промежуточной аттестации  
по учебной дисциплине

***ОП.3 БИОХИМИЯ СЫРЬЯ ВОДНОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ***

Для специальности:  
35.02.10. ОБРАБОТКА ВОДНЫХ БИОРЕСУРСОВ

Санкт-Петербург

2023 г.

Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля знаний и промежуточной аттестации по учебной дисциплине **ОП.3 БИОХИМИЯ СЫРЬЯ ВОДНОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ** разработан на основе рабочей программы дисциплины и Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 35.02.10 Обработка водных биоресурсов, утвержденного Приказом Министерства образования и науки РФ от 13.07.2021 г. N 443 и предназначен для проведения текущей и промежуточной аттестации по специальности **35.02.10 Обработка водных биоресурсов**.

**Разработчик:**

Антипов Л.И., преподаватель СПб МРК (филиала) ФГБОУ ВО «КГТУ».  
(Фамилия И.О.)

**Рецензенты:**

Василевская И.А., Директор по качеству ООО «Коринф трейд индастри»  
(Фамилия И.О.) (должность, организация/предприятие)

Володина В.В., преподаватель СПб МРК (филиала) ФГБОУ ВО «КГТУ».  
(Фамилия И.О.)

Рассмотрена на заседании ПЦК \_\_\_\_\_ (дисциплин)  
Протокол № 01 от «\_\_\_» августа 2023 г.

Председатель ПЦК: \_\_\_\_\_  
подпись И.О. Фамилия

## СОДЕРЖАНИЕ

|   |           |
|---|-----------|
| <b>1. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ.....</b>  | <b>4</b>  |
| <b>2. ОЦЕНКА ОСВОЕНИЯ УМЕНИЙ И ЗНАНИЙ (ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ) ПО<br/>ДИСЦИПЛИНЕ «Биохимия сырья водного происхождения».....</b> | <b>8</b>  |
| <b>3. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ<br/>АТТЕСТАЦИИ .....</b>  | <b>23</b> |

# 1. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

## Учебной дисциплины ОП.3 Биохимия сырья водного происхождения

Фонд оценочных средств предназначен для контроля и оценки результатов освоения учебной дисциплины **ОП.3 Биохимия сырья водного происхождения** по специальности СПО **35.02.10 Обработка водных биоресурсов**.

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения экспертного наблюдения и оценки в процессе проведения практических занятий, различных видов опроса, выполнения домашних заданий, расчетов, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий и проектов.

| Результаты обучения<br>(освоенные умения, усвоенные знания)  | Формы и методы контроля и оценки<br>результатов обучения   |
|--|--|
| <i>1</i>   | <i>2</i>   |
| <b>Умения:</b>   |  |
| проводить качественные определения веществ, выделенных из исследуемых продуктов  | Оценка результатов лабораторных работ по проведению качественного анализа веществ, выделенных из исследуемых продуктов   |
| владеть навыками обращения с химической посудой, реактивами, лабораторным оборудованием  | Оценка результативности выполнения лабораторных работ с использованием аппаратуры и приборов.  |
| <b>Знания:</b>   |  |
| основные биохимические превращения веществ в тканях гидробионтов   | Опрос, тестирование, экзамен. Изложение материала об основных биохимических превращениях веществ в тканях гидробионтов. Контроль выполнения индивидуальных домашних заданий.   |
| об образовании в ходе обменных процессов биологически активных и ядовитых веществ, областях их применения, способах обезвреживания | Опрос, тестирование, экзамен. Изложение материала об образовании в ходе обменных процессов биологически активных и ядовитых веществ, областях их применения, способах обезвреживания. Контроль выполнения домашнего задания. |
| химический состав рыбы, её пищевую ценность  | Опрос, тестирование, экзамен. Изложение материала о химическом составе рыбы, её пищевой ценности. Контроль выполнения домашнего задания.   |
| строение, свойства, биохимическую роль основных веществ (белков, жиров, углеводов), входящих в состав живых организмов             | Опрос, тестирование, экзамен. Изложение материала о строении, свойствах, биохимической роли основных веществ (белков, жиров, углеводов), входящих в состав живых организмов. Контроль выполнения домашнего задания, экзамен. |

|   |   |
|---|---|
| строение, механизм действия ферментов, пути регулирования их активности, использования ферментных добавок, влияющих на качество продукции и сроки её хранения | Опрос, тестирование, экзамен. Изложение материала о строении, механизме действия ферментов, путях регулирования их активности. Определение области использования ферментных добавок, их влияния на качество продукции и сроки ее хранения. Контроль выполнения домашнего задания. |
| сущность биохимических процессов, происходящих в тканях при посмертных изменениях, технологической обработке рыбы, морепродуктов и хранении готовой продукции | Опрос, тестирование, экзамен. Формулирование сущности биохимических процессов, происходящих в тканях при посмертных изменениях, технологической обработке рыбы, морепродуктов и хранении готовой продукции. Контроль выполнения домашнего задания.                                |

Результатом освоения учебной дисциплины является готовность обучающегося к выполнению основных видов профессиональной деятельности –

**ВД.01 Организация и ведение технологических процессов производства пищевой продукции из водных биоресурсов;**

**ВД.02 Организация и ведение технологических процессов производства кормовой и технической продукции из водных биоресурсов;**

**ВД.03 Организация и ведение технологических процессов производства кулинарной продукции из водных биоресурсов и составляющих их профессиональных компетенций,**

| Код     | Наименование результата обучения   |
|---------|--|
| ВД.01   | <b>ОРГАНИЗАЦИЯ И ВЕДЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ ПРОИЗВОДСТВА ПИЩЕВОЙ ПРОДУКЦИИ ИЗ ВОДНЫХ БИОРЕСУРСОВ</b>                                |
| ПК 1.1  | Планировать, организовывать и вести технологический процесс производства различных видов пищевой продукции из водных биоресурсов;          |
| ПК 1.2  | Готовить к работе и эксплуатировать технологическое оборудование для производства различных видов пищевой продукции из водных биоресурсов; |
| ПК 1.3. | Контролировать выполнение технологических операций по производству различных видов пищевой продукции из водных биоресурсов;                |
| ПК 1.4. | Определять качество сырья, полуфабрикатов и готовой продукции;   |

|         |   |
|---------|---|
| ВД.02   | ОРГАНИЗАЦИЯ И ВЕДЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ ПРОИЗВОДСТВА КОРМОВОЙ И ТЕХНИЧЕСКОЙ ПРОДУКЦИИ ИЗ ВОДНЫХ БИОРЕСУРСОВ                       |
| ПК 2.1. | Планировать, организовывать и вести технологический процесс производства кормовой и технической продукции из водных биоресурсов;          |
| ПК 2.2. | Готовить к работе и эксплуатировать технологическое оборудование для производства кормовой и технической продукции из водных биоресурсов; |
| ВД.03   | ОРГАНИЗАЦИЯ И ВЕДЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ ПРОИЗВОДСТВА КУЛИНАРНОЙ ПРОДУКЦИИ ИЗ ВОДНЫХ БИОРЕСУРСОВ                                   |
| ПК 3.1. | Планировать, организовывать и вести технологический процесс производства кулинарной продукции из водных биоресурсов;                      |
| ПК 3.2. | Готовить к работе и эксплуатировать технологическое оборудование производства кулинарной продукции из водных биоресурсов;                 |

а также общих компетенций, формирующихся в процессе освоения ППСЗ в целом:

| Код    | Наименование результата обучения   |
|--------|--|
| ОК 01. | Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;   |
| ОК 02. | Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;   |
| ОК 03. | Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;  |
| ОК 04. | Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;  |
| ОК 05. | Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;   |
| ОК 06. | Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения; |
| ОК 07. | Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата,   |

|        |  |
|--------|--|
|        | принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;  |
| ОК 08. | Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности; |
| ОК 09. | Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.   |

Изучение данной дисциплины направлено на достижение общеобразовательных, воспитательных и практических задач, на дальнейшее развитие личностных способностей и дальнейшего профессионального роста выпускника-будущего специалиста.

Формой аттестации по учебной дисциплине является **Экзамен/дифференцированный зачет** (в соответствии с учебным планом по специальности 35.02.10 Обработка водных биоресурсов).

Оценка индивидуальных образовательных достижений по результатам текущего и промежуточного контроля производится в соответствии с универсальной шкалой (см. таблицу).

| Процент результативности<br>(правильных ответов) | Качественная оценка индивидуальных образовательных достижений |                     |
|--|---|---------------------|
|  | Балл (отметка)  | Вербальный аналог   |
| 90-100   | 5   | ОТЛИЧНО             |
| 80-89  | 4   | ХОРОШО              |
| 70-79  | 3   | УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО   |
| МЕНЕЕ 70   | 2   | НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО |

## **2. ОЦЕНКА ОСВОЕНИЯ УМЕНИЙ И ЗНАНИЙ (ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ) ПО ДИСЦИПЛИНЕ «Биохимия сырья водного происхождения»**

### **Типовые задания для оценки освоения учебной дисциплины «Биохимия сырья водного происхождения»:**

Типовые задания по дисциплине «**Биохимия сырья водного происхождения**» соответствуют рабочей программе на основе ФГОС СПО. Для проверки качества подготовки будущих специалистов, в фонд оценочных средств включены разные типы заданий, позволяющие проверить большую часть элементов, предусмотренных существующими требованиями к подготовке специалистов среднего звена (далее ППССЗ) "СПбМРК" (филиал) ФГБОУ ВО "КГТУ" по дисциплине «**Биохимия сырья водного происхождения**».

Материалы для контроля умений и знаний состоят из: 4 тестов (состоящих из 15 типовых вопросов), и вопросов для текущего контроля в форме устного опроса которые охватывают все дидактические единицы рабочей программы и имеют следующую тематическую структуру:

#### Тест 1.

##### 1. Витамины – это...

- а) высокомолекулярные органические соединения различного химического строения;
- б) низкомолекулярные органические соединения различного химического строения;
- в) низкомолекулярные органические вещества, содержащие аминокислоты;
- г) высокомолекулярные органические вещества, содержащие аминокислоты.

##### 2. Витамины...

- а) могут входить в состав ферментов;
- б) участвуют в биохимических процессах;
- в) синтезируются только в растениях;
- г) могут превращаться в провитамины.

##### 3. Авитаминоз:

- а) отсутствие витаминов;
- б) избыток витаминов;
- в) недостаток витаминов;
- г) может привести к гиповитаминозу.

##### 4. Жирорастворимые витамины:

- а) А, Д2, В2, К;

- б) А, Д3, Е, К;
- в) С, В1, В2, Е;
- г) А, Е, Д, В3.

5. Водорастворимые витамины:

- а) Д3, В1, В2, С;
- б) В6, С, РР, В3;
- в) А, В1, В2, В3;
- г) Е, С, Н, В2.

6. Ферменты – это...

- а) вещества углеводной природы;
- б) вещества белковой природы;
- в) вещества липидной природы;
- г) энзимы.

7. Ферменты являются...

- а) регуляторами биохимических реакций;
- б) катализаторами биохимических реакций;
- в) активаторами субстрата;
- г) активаторами клеточных мембран.

8. Ферменты могут состоять из...

- а) апофермента и кофермента;
- б) апофермента и белковой части;
- в) апофермента и небелковой части;
- г) простетической группы и кофермента.

9. Апоферментом называется...

- а) фермент-субстратный комплекс;
- б) сложный фермент;
- в) простой фермент;
- г) белковая часть фермента.

10. Кофермент...

- а) низкомолекулярная часть сложного фермента, прочно связанная с апоферментом;
- б) высокомолекулярная часть сложного фермента;
- в) низкомолекулярная часть сложного фермента, непрочно связанная с апоферментом;
- г) фермент-субстратный комплекс.

11. Простетическая группа...

- а) небелковая часть сложного фермента, легко отделяющаяся от него;

- б) небелковая часть сложного фермента, прочно связанная с ним;
- в) белковая часть сложного фермента;
- г) белковая часть сложного фермента, связанная с кофактором.

12. По пути катализируемых реакций ферменты подразделяются на...

- а) оксидоредуктазы, трансферазы, цитохромы, гидролазы, изомеразы, лиазы;
- б) оксидоредуктазы, гидролазы, изомеразы, липазы, лиазы;
- в) оксидоредуктазы, гидролазы, изомеразы, трансферазы, липазы;
- г) оксидоредуктазы, гидролазы, трансферазы, изомеразы, лиазы, лигазы.

13. К оксидоредуктазам могут относиться...

- а) цитохромы и каталаза;
- б) амилаза и оксидаза;
- в) пероксидаза и пептидаза;
- г) уреаза и амидаза.

14. К гидролазам относятся...

- а) липаза и амилаза;
- б) уреаза и пероксидаза;
- в) пептидаза и карбоксилаза;
- г) амидаза и декарбоксилаза.

15. Пиридинзависимые дегидрогеназы содержат...

- а) витамин В1;
- б) витамин В2;
- в) витамин РР;
- г) Витамин Н.

Тест 1.

| № задания | 1 | 2       | 3 | 4 | 5 | 6   | 7   | 8   | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 |
|-----------|---|---------|---|---|---|-----|-----|-----|---|----|----|----|----|----|----|
| Ответ     | б | а,<br>б | а | б | б | б,г | б,в | а,в | г | в  | б  | г  | а  | а  | в  |

Тест 2.

1. Углеводы – это...

- а) альдегиды и кетоны многоатомных спиртов;
- б) продукты конденсации альдегидов и кетонов;
- в) сложные эфиры многоатомных спиртов;
- г) простые эфиры многоатомных спиртов.

2. Энергия, необходимая для синтеза различных соединений, выделяется

- а) при окислении АТФ;
- б) при гидролизе АТФ;
- в) при диссоциации АТФ;
- г) в процессе образования АТФ.

3. Флавінзависимые дегидрогеназы содержат...

- а) витамин РР;
- б) витамин В2;
- в) кобаламин;
- г) витамин Д2.

4. Протеазы катализируют...

- а) расщепление пептидов;
- б) расщепление липидов;
- в) расщепление углеводов;
- г) расщепление нуклеотидов.

5. К моносахаридам относятся...

- а) мальтоза;
- б) фруктоза;
- в) лактоза;
- г) сахароза.

6. Гликолиз – это...

- а) анаэробный распад глюкозы с образованием молочной кислоты;
- б) анаэробный распад глюкозы с образованием этилового спирта;
- в) аэробный распад глюкозы с образованием ацетил-КоА;
- г) аэробный распад глюкозы с образованием уксусной кислоты.

7. Процессы брожения...

- а) начинаются с гликолиза;
- б) заканчиваются гликолизом;
- в) протекают без гликолиза;
- г) требуют применения оксидоредуктаз.

8. При спиртовом брожении конечными продуктами являются...

- а) ацетальдегид и этиловый спирт;
- б) этиловый спирт и углекислый газ;
- в) ацетил-КоА, этиловый спирт и углекислый газ;
- г) ацетальдегид, этиловый спирт и углекислый газ.

9. Световая фаза фотосинтеза сопровождается...

- а) поглощением энергии хлорофиллом;
- б) фиксацией и восстановлением углекислого газа;

- в) поглощением энергии и фиксацией воды;
- г) поглощением энергии и фиксацией углекислого газа и воды.

10. Темновая фаза фотосинтеза сопровождается...

- а) передачей накопленной энергии в реакционный центр;
- б) фиксацией и восстановлением углекислого газа;
- в) запасанием энергии в виде АТФ;
- г) передачей электронов в реакционный центр.

11. Липидами называются...

- а) природные неполярные соединения, нерастворимые в неполярных органических растворителях;
- б) природные неполярные соединения различного строения, растворимые в неполярных органических растворителях;
- в) природные полярные соединения различного строения, растворимые в неполярных органических растворителях;
- г) природные полярные соединения различного строения, нерастворимые в неполярных органических растворителях.

12. Нейтральные жиры – это...

- а) сложные эфиры высших жирных кислот и глицерина;
- б) сложные эфиры высших жирных кислот и высших жирных спиртов;
- в) сложные эфиры высших жирных кислот и полициклических спиртов;
- г) сложные эфиры высших жирных кислот и глицерина, содержащие остаток фосфорной кислоты.

13. Сложноэфирные связи в молекулах нейтральных жиров подвергаются гидролизу при участии...

- а) фосфолипазы;
- б) липазы;
- в) фосфоорилазы;
- г) амилазы.

14. Высшие жирные кислоты в процессе обмена веществ разрушаются преимущественно путём...

- а) процессов восстановления;
- б) α - окисления;
- в) β - окисления;
- г) гидролиза.

15. При β - окислении высших жирных кислот с нечётным количеством атомов углерода получается...

- а) пропионил-КоА и малонил-КоА;

- б) ацетил-КоА и пропионил-КоА;
- в) пропионил-КоА;
- г) малонил-КоА.

Тест 2.

|           |   |   |   |   |   |     |     |   |   |    |    |    |    |    |    |
|-----------|---|---|---|---|---|-----|-----|---|---|----|----|----|----|----|----|
| № задания | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6   | 7   | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 |
| Ответ     | а | б | б | а | б | а,в | а,г | б | а | б  | б  | а  | б  | в  | б  |

Тест 3.

1. Ферменты являются:
  - а) регуляторами;
  - б) катализаторами;
  - в) активаторами субстратов;
  - г) переносчиками веществ через мембрану;
  - д) медиаторами нервного импульса.
  
2. Ферменты могут состоять только из:
  - а) белка;
  - б) белка и небелковой части;
  - в) нуклеотидов;
  - г) низкомолекулярных азотсодержащих органических веществ;
  - д) липидов и углеводов.
  
3. Кофактор – это:
  - а) активная часть простого фермента;
  - б) показатель активности фермента;
  - в) показатель стабильности фермента;
  - г) белковая часть сложного фермента;
  - д) небелковая часть сложного фермента.
  
4. Кофермент – это:
  - а) легкоотделяющаяся белковая часть сложного фермента;
  - б) неотделяющаяся небелковая часть сложного фермента;
  - в) белковая часть сложного фермента;
  - г) небелковая часть простого фермента;
  - д) непрочносвязанная небелковая часть сложного фермента.
  
5. Простетическая группа – это:
  - а) белковая часть сложного фермента;

- б) стабилизатор структуры фермента;
- в) активатор сложного фермента;
- г) прочносвязанная с ферментом небелковая часть;
- д) часть фермента, образующая каталитический центр.

6. По типу реакций ферменты подразделяются на:

- а) оксидазы, трансферазы, гидролазы, каталазы, изомеразы, эстеразы;
- б) оксидоредуктазы, изомеразы, гидролазы, эстеразы, пероксидазы, лиазы;
- в) оксидазы, оксидоредуктазы, каталазы, гидролазы, эстеразы, лиазы;
- г) оксидоредуктазы, гидролазы, лиазы, карбоксилазы, изомеразы, лигазы;
- д) оксидоредуктазы, гидролазы, трансферазы, изомеразы, лиазы, лигазы.

7. К оксидоредуктазам относятся:

- а) дегидрогеназы;
- б) гидролазы;
- в) цитохромы;
- г) липазы;
- д) лигазы.

8. К оксидазам относятся:

- а) пероксидаза;
- б) каталаза;
- в) трансферазы;
- г) липоксигеназа;
- д) дегидрогеназы.

9. В состав пиридинзависимых дегидрогеназ входят:

- а) витамин В2;
- б) витамин В1;
- в) витамин РР;
- г) пантотеновая кислота и цитохромы;
- д) пангамовая кислота и АТФ.

10. В состав флавинзависимых дегидрогеназ входят:

- а) инозит;
- б) убихинон;
- в) витамин РР;
- г) витамин В2;
- д) кофермент А (КоА).

11. Дегидрогеназы:

- а) катализируют гидролиз субстратов;
- б) ускоряют окислительно-восстановительные реакции с участием кислорода;
- в) ускоряют окислительно-восстановительные реакции в анаэробной среде;
- г) ускоряют реакции переноса только электронов;
- д) ускоряют реакции отщепления водорода и электронов от субстрата на промежуточный окислитель.

12. Гидролазы:

- а) ускоряют реакции гидрирования субстратов;
- б) катализируют превращения альдегидов в спирты;
- в) ускоряют реакции переноса гидроксо-групп внутри молекулы субстрата;
- г) катализируют гидролитическое расщепление субстратов;
- д) ускоряют реакции отщепления воды от субстрата.

13. К гидролазам относятся:

- а) протеазы, липазы;
- б) декарбоксилазы, карбоксилазы;
- в) ФАД и ФМН;
- г) НАД и НАДФ;
- д) цитохромы, убихинон.

14. К протеазам относятся:

- а) амилаза;
- б) уреаза;
- в) карбоксипептидаза;
- г) каталаза;
- д) пепсин, трипсин.

15. Протеазы катализируют расщепление:

- а) сложноэфирных связей;
- б) углерод-углеродных связей (С-С);
- в) пептидных связей;
- г) гликозидных связей;
- д) углерод-водородных связей (С-Н).

Тест 3.

| № задания | 1   | 2   | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11  | 12 | 13 | 14  | 15 |
|-----------|-----|-----|---|---|---|---|---|---|---|----|-----|----|----|-----|----|
| Ответ     | б,в | а,б | д | д | г | д | в | г | в | г  | в,д | г  | а  | в.д | в  |

#### Тест 4.

1. Коэнзим-А является...

- а) коферментом, содержащим витамин А;
- б) коферментом, переносящим остатки жирных кислот;
- в) коферментом, переносящим остатки аминокислот;
- г) коферментом ацилирования.

2. Белки состоят из...

- а) остатков жирных кислот;
- б) остатков нуклеиновых кислот;
- в) остатков аминокислот;
- г) остатков кетокислот.

3. Расщепление белков в животном организме происходит при участии...

- а) пепсина в кислой среде;
- б) пепсина в щелочной среде;
- в) амидазы в щелочной среде;
- г) амидазы в кислой среде.

4. При полном гидролизе белков получают...

- а) карбоновые кислоты;
- б) протеины;
- в) нуклеиновые кислоты;
- г) аминокислоты.

5. Для синтеза заменимых аминокислот в животном организме необходимы...

- а) соединения аммония;
- б) нитраты;
- в) нитриты;
- г) азот (N<sub>2</sub>).

6. Синтез белка включает стадии...

- а) прямого аминирования;
- б) транскрипции;
- в) переаминирования аминокислот - и кетокислот;
- г) взаимопревращения аминокислот.

7. Витамины – это:

- а) высокомолекулярные органические вещества;
- б) производные аминов;
- в) низкомолекулярные органические вещества;
- г) высокомолекулярные и низкомолекулярные органические вещества;
- д) низкомолекулярные неорганические вещества.

8. Провитамины:

- а) усиливают биохимическую активность витаминов;
- б) являются предшественниками витаминов;
- в) синтезируются в организме из витаминов;
- г) понижают биохимическую активность витаминов;
- д) ускоряют синтез витаминов в организме.

9. Авитаминоз:

- а) избыток витаминов;
- б) недостаток витаминов;
- в) отсутствие какого-либо витамина;
- г) блокирование витамина определёнными веществами;
- д) непереносимость организмом некоторых витаминов.

10. Витамин А:

- а) называется токоферолом;
- б) содержит изоаллоксозиновое кольцо;
- в) является антиксерофтальмическим;
- г) отвечает за усвоение кальция и фосфора;
- д) хорошо растворим в воде.

11. Кофермент – это:

- а) легкоотделяющаяся белковая часть сложного фермента;
- б) неотделяющаяся небелковая часть сложного фермента;
- в) белковая часть сложного фермента;
- г) небелковая часть простого фермента;
- д) непрочносвязанная небелковая часть сложного фермента.

12. Нуклеиновые кислоты состоят из...

- а) азотистых оснований, рибозы или дезоксирибозы, фосфорной кислоты;
- б) азотистых оснований, глюкозы или дезоксиглюкозы, фосфорной кислоты;
- в) пуриновых и пиримидиновых оснований, фосфорной кислоты;
- г) пуриновых и пиримидиновых оснований, рибозы или дезоксирибозы.

13. Функции т-РНК состоят в...

- а) транскрипции на ДНК;
- б) передаче информации о структуре белка;
- в) переносе аминокислот в рибосомы;
- г) образовании каркаса, к которому прикрепляются белки.

14. Функции м-РНК состоят в...

- а) переносе аминокислот на рибосому;
- б) передаче информации о структуре белка;
- в) образовании комплекса с белком в рибосомах;

г) узнавании соответствующей аминокислоты.

15. Функции ДНК состоят в:

- а) трансляции с помощью м-РНК;
- б) передаче информации о последовательности соединения аминокислот в белке;
- в) транскрипции с помощью т-РНК;
- г) переносе нужных аминокислот в рибосомы.

## 2.2. Текущий контроль в форме опроса.

Форма текущего контроля «Опрос» предполагает устный опрос по основным вопросам тем. Устный контроль осуществляется в индивидуальной и фронтальной формах. Обучающимся предлагается ответить на 1 вопрос.

Цель устного индивидуального контроля – выявление знаний, умений и навыков отдельных обучающихся. Дополнительные вопросы при индивидуальном контроле задаются при неполном ответе, если необходимо уточнить детали, проверить глубину знаний или же если у преподавателя возникают проблемы при выставлении отметки.

Устный фронтальный контроль (опрос) – требует серии логически связанных между собой вопросов по небольшому объему материала. При фронтальном опросе от обучающихся преподаватель ждет кратких, лаконичных ответов с места. Обычно он применяется с целью повторения и закрепления учебного материала за короткий промежуток времени.

### Критерии оценивания устного опроса:

- оценка «**отлично**» ставится в том случае, если ответ логически структурирован, содержит полное раскрытие содержания вопроса;
- оценка «**хорошо**» ставится в том случае, если ответ содержит недостаточно полное раскрытие теоретических вопросов;
- оценка «**удовлетворительно**» ставится в том случае, если ответ содержит поверхностное изложение сути поставленного вопроса;
- оценка «**неудовлетворительно**» ставится в том случае, если студент не может дать ответ на поставленные вопросы.

Раздел 1. Биохимия сырья водного происхождения

Тема 1. Элементарный состав гидробионтов, вода и минеральные вещества

Вопросы для контроля и аттестации:

1. Особенности элементарного состава гидробионтов.
2. Классификация минеральных веществ.
3. Понятие о макроэлементах, микроэлементах и ультрамикроэлементах, биологическая роль и содержание в тканях тела рыбы и нерыбных гидробионтов.

4. Значение минеральных веществ в живых организмах.
5. Обмен минеральных веществ
6. Важнейшие свойства, биологическая роль и обмен воды.
7. Формы связи воды с белками: свободная: структурно-свободная, иммобильная; связанная.
8. Поддержание концентрации растворимых веществ в тканях, значение для гидробионтов.

## Тема 2. Углеводы

Вопросы для контроля и аттестации:

1. Углеводы и их биологическая роль в организме.
2. Классификация углеводов. Какое свойство углеводов лежит в основе их классификации на моно-, олиго- и полисахариды.
3. Особенности гидролиза углеводов в процессе пищеварения и их всасывания. Какие ферменты ускоряют этот процесс в пищеварительной системе? Какие условия необходимы для действия этих ферментов?
4. Каковы механизмы поддержания постоянной концентрации глюкозы в крови?

## Тема 3. Липиды

Вопросы для контроля и аттестации:

1. Назовите общие свойства, присущие всем липидам.
2. Классификация липидов. На какие классы и по какому принципу классифицируются липиды?
3. Какими свойствами будет обладать жир, содержащий преимущественно предельные (насыщенные) и непредельные (ненасыщенные) жирные кислоты?
4. Какова структура и биологическая роль фосфолипидов, липопротеидов и гликолипидов?
5. Особенности расщепления жиров в процессе пищеварения? Какие промежуточные и конечные продукты образуются при гидролизе жиров и липоидов в пищеварительной системе?
6. Желчные кислоты. Какую роль они играют в пищеварении липидов и всасывании продуктов пищеварения. Какие органы играют роль жировых депо? Какие химические превращения могут в них происходить?
7. Как осуществляется транспорт липидов в организме? Основные виды патологии жирового обмена.
8. Назовите известные Вам эмульгаторы. Какова природа действия эмульгаторов?
9. Какое значение имеет эмульгирование для превращения жиров в

организме?

10. Какое значение имеет эмульгирование в промышленности? Приведите примеры.
11. Насыщенные и ненасыщенные жирные кислоты. Приведите примеры предельных и непредельных жирных кислот, входящих в состав липидов.
12. В каких формах находится нейтральный жир в организме? В чем заключается биологическая роль каждого из них?

#### Тема 4. Белковые вещества

Вопросы для контроля и аттестации:

1. Химический состав, строение и свойства белков.
2. Структурные единицы белковых молекул, их характеристика.
3. История открытия белков.
4. Первичная, вторичная, третичная и четвертичная структуры белков, их биологическое значение.
5. Биологические функции белков.
6. Особенности структуры простых и сложных белков.
7. Каковы особенности расщепления белков в желудочно-кишечном тракте и всасывания продуктов их гидролиза. Почему пищеварительные ферменты выделяются первоначально в неактивной форме.
8. Заменяемые и незаменимые аминокислоты. Как они влияют на биологическую ценность белков пищи.
9. Каковы нормы белка в питании. Реакции осаждения белков. При каких температурных условиях возможно осаждение белков.
10. Изоэлектрическая точка. Почему она различна для разных белков.
11. Денатурация белков. Чем может быть вызвана денатурация белков.
12. Цветные реакции на белки, чем они обусловлены.

#### Тема 5. Витамины и гормоны

Вопросы для контроля и аттестации:

1. История открытия витаминов.
2. Что такое витамины? По какому признаку классифицируются витамины? Назовите основных представителей отдельных классов.
3. Какова потребность организма в витаминах и от чего она зависит? В чем заключается механизм действия витаминов?
4. Назовите важнейшие коферменты, в состав которых входят витамины. Какие наблюдаются состояния организма в зависимости от обеспеченности витаминами?
5. Роль отдельных жирорастворимых и водорастворимых витаминов в регуляции обмена веществ?
6. Витаминоподобные вещества.

## Тема 6. Ферменты

Вопросы для контроля и аттестации:

1. Ферменты. Их химическая природа.
2. Строение ферментов. Что представляет собой активный центр ферментов?
3. Общие свойства ферментов и факторы, влияющие на скорость ферментативных реакций.
4. Теории, объясняющие механизм действия ферментов.
5. Активаторы и ингибиторы ферментов.
6. Классификация ферментов, на чем она основана.

## Тема 7. Биохимические основы технологии обработки водных биоресурсов

Вопросы для контроля и аттестации:

1. Биохимическая характеристика рыбного сырья.
2. Биохимическая характеристика нерыбных объектов промысла.
3. Биохимия посмертных изменений рыбного сырья.
4. Биохимические основы технологических процессов производства продуктов из водных биоресурсов: охлаждение, замораживание.
5. Биохимические основы технологических процессов при производстве соленой, маринованной, пряной продукции и пресервов из водных биоресурсов.
6. Биохимические основы технологических процессов производства продуктов из водных биоресурсов: вяление, копчение.
7. Понятие о ферментативных и микробиологических процессах при производстве белковых гидролизатов и других продуктов.
8. Сущность процесса созревания продуктов из водных биоресурсов: соленых, вяленых, холодного копчения.

### Фонд оценочных средств для проведения текущей аттестации:

Тест 1.

| № задания | 1 | 2   | 3 | 4 | 5 | 6   | 7   | 8   | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 |
|-----------|---|-----|---|---|---|-----|-----|-----|---|----|----|----|----|----|----|
| Ответ     | б | а,б | а | б | б | б,г | б,в | а,в | г | в  | б  | г  | а  | а  | в  |

Тест 2.

| № задания | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6   | 7   | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 |
|-----------|---|---|---|---|---|-----|-----|---|---|----|----|----|----|----|----|
| Ответ     | а | б | б | а | б | а,в | а,г | б | а | б  | б  | а  | б  | в  | б  |

## Тест 3.

|           |     |     |   |   |   |   |   |   |   |    |     |    |    |     |    |
|-----------|-----|-----|---|---|---|---|---|---|---|----|-----|----|----|-----|----|
| № задания | 1   | 2   | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11  | 12 | 13 | 14  | 15 |
| Ответ     | б,в | а,б | д | д | г | д | в | г | в | г  | в,д | г  | а  | в.д | в  |

## Тест 4.

|           |     |   |   |     |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |
|-----------|-----|---|---|-----|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|
| № задания | 1   | 2 | 3 | 4   | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 |
| Ответ     | б,г | в | а | б,г | а | в | а | в | б | в  | д  | а  | в  | б  | б  |

Использование универсальной шкалы для оценки индивидуальных образовательных достижений по результатам текущего контроля в виде тестирования производится следующим образом (см. таблицу).

| Процент результативности (правильных ответов) | Качественная оценка индивидуальных образовательных достижений |                     |
|---|---|---------------------|
|   | Балл (отметка)  | Вербальный аналог   |
| 90-100  | 5   | ОТЛИЧНО             |
| 80-89   | 4   | ХОРОШО              |
| 70-79   | 3   | УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО   |
| МЕНЕЕ 70                                      | 2   | НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО |

### **3. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ**

#### **3.1 Задания для проведения экзамена/дифференцированного зачета**

Задание для экзамена/дифференцированного зачета включает в себя два теоретических вопроса.

**Вопросы для экзамена/ дифференцированного зачета по учебной дисциплине «Биохимия сырья водного происхождения»**

Билет 1.

1. Определение понятия «Биологическая химия». Разделы современной биохимии. Переваривание и всасывание липидов.
2. Транспорт липидов в организме.

Билет 2.

1. Углеводы. Основные функции. Классификация углеводов.
2. Секреция гормонов. Транспорт гормонов катаболизм гормонов.

Билет 3.

1. Углеводы. Распад углеводов. Гликолиз.
2. Обмен липопротеидов. Дислипидотеидемии.

Билет 4.

1. Метаболизм углеводов и его регуляция, переваривание и всасывание углеводов.
2. Классификация липидов по количеству компонентов. Биологические функции липидов. Принципы нормирования липидов в питании.

Билет 5.

1. Гликолиз. Гликогенолиз. Гликолитическая оксидоредукция. Обращение гликолиза.
2. Переваривание липидов жидкой пищи. Переваривание липидов твердой пищи. Транспорт липидов в организме.

Билет 6.

1. Метаболизм углеводов и его регуляция.
  2. Обмен жирных кислот, регуляция. Биологическое окисление.
- Понятие о метаболизме.

Билет 7.

1. Смешанные углеводсодержащие вещества, липиды функции липидов.

2. Биохимические основы питания человека, источники энергии, незаменимые вещества организма, клетчатка

Билет 8.

1. Неорганические ионы. Металлы и неметаллы в биохимии.
2. Незаменимые аминокислоты незаменимые жирные кислоты.

Билет 9.

1. Строение и свойства белков. Основные различия в строении белковых молекул.
2. Неорганические минеральные вещества. Особенности метаболизма отдельных минеральных веществ.

Билет 10.

1. Классификация белков. Функциональная классификация белков.
2. Регуляция обмена воды.

Билет 11.

1. Общие свойства аминокислот. Различия в строении аминокислот.
2. Химия и обмен нуклеиновых кислот. Биологическая роль нуклеиновых кислот.

Билет 12.

1. Классификация аминокислот (физико-химическая). Классификация аминокислот (биологическая, химическая классификации).
2. Катаболизм нуклеиновых кислот. Анаболизм нуклеиновых кислот.

Билет 13.

1. Типы связей между аминокислотами в молекуле белка. Пространственная организация белковой молекулы.
2. Синтез мононуклеотидов. Строение и обмен хромопротеинов.

Билет 14.

1. Конфигурация и конформация белковой молекулы. Нативность белковой молекулы.
2. Водно-солевой и минеральный обмен. Органы, регулирующие водно-солевой обмен.

Билет 15.

1. Денатурация белка факторы, вызывающие денатурацию белков. Белки стресса.
2. Кислотно-основное состояние (кос) или кислотно-основное равновесие (кор)

Билет 16.

1. Физико-химические свойства белков. Растворимость белков в воде. Факторы стабилизации белка в растворе.
2. Особенности химического состава гидробионтов.

Билет 17.

1. Синтез ДНК и РНК и белков. Репликация ДНК. Транскрипция. Трансляция.
2. Механизм действия ферментов.

Билет 18.

1. Строение и свойства ферментов. Основные отличия ферментов.
2. Углеводы и их биологическая роль в организме.

Билет 19.

1. Строение ферментов (простые и сложные ферменты). Активный центр, аллостерический центр и адсорбционный центр фермента.
2. Роль жирорастворимых и водорастворимых витаминов в регуляции обмена веществ.

Билет 20.

1. Специфичность ферментов. Субстратная специфичность. Специфичность действия.
2. Особенности химического состава водорослей.

Билет 21.

1. Классификация ферментов. Основные этапы ферментативного катализа.
2. Опишите особенности сезонных колебаний химического состава рыб.

Билет 22.

1. Кинетика ферментативного катализа. Ингибиторы ферментов.
2. Основные группы небелковых азотистых веществ гидробионтов.

Билет 23.

1. Автономная саморегуляция ферментативных процессов.
  2. Распределение липидов в отдельных тканях и органах рыб.
- Подразделение рыб на группы в зависимости от содержания белка и жира.

Билет 24.

1. Классификация витаминов и их специфические функции на организм человека.

2. Свободные аминокислоты и их динамика в икре рыб при половом созревании.

Билет 25.

1. Строение витаминов. Свойствами витаминов, физиологическое действие витаминов на организм.

2. Механизмы действия эндокринной системы. Эффекты, которые наблюдаются в клетках-мишенях под влиянием гормонов.

Билет 26.

1. Причины гипо-, авитаминозов. Витамины в продуктах питания и как их сохранить.

2. Мочевина и триметиламмоний в жидкостях тела водных гидробионтов.

Билет 27.

1. Биохимия гормонов. Общие свойства гормонов.

2. Особенности обмена жиров и строения жировой ткани в период нагула и нереста рыб.

Билет 28.

1. Механизмы действия гормонов биохимические механизмы передачи сигнала от гормона в клетку-мишень.

2. Полисахариды бурых морских водорослей. Их природа, химический состав, свойства, области применения.

Билет 29.

1. Признаки, по которым гормоны отличаются от других сигнальных молекул: Химическая структура гормонов.

2. Каррагинаны, их источники и применение.

Билет 30.

1. Полиненасыщенные жирные кислоты, их обмен и накопление в пищевых цепочках водных гидробионтов.

2. Основные минеральные компоненты костей, чешуи, панцирей и раковин.

Билет 31.

1. Биосинтез и секреция гормонов различного строения. Белково-пептидные гормоны. Гормоны - производные аминокислот. Стероидные гормоны.

2. Химическая природа, свойства и источники получения хитина и хитозана.