



Федеральное агентство по рыболовству  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Калининградский государственный технический университет»  
(ФГБОУ ВО «КГТУ»)

УТВЕРЖДАЮ  
И.о. директора института

Фонд оценочных средств  
(приложение к рабочей программе модуля)  
**«БИОЛОГИЧЕСКАЯ ХИМИЯ»**

основной профессиональной образовательной программы специалитета  
по специальности  
**36.05.01 ВЕТЕРИНАРИЯ**

ИНСТИТУТ  
РАЗРАБОТЧИК

агроинженерии и пищевых систем  
кафедра производства и экспертизы качества  
сельскохозяйственной продукции

# 1 РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ, ПЕРЕЧЕНЬ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

## 1.1 Результаты освоения дисциплины

Таблица 1 – Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с установленными индикаторами достижения компетенций.

Код и наименование компетенции	Дисциплина	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями/индикаторами достижения компетенции
ОПК-1: Способен определять биологический статус и нормативные клинические показатели органов и систем организма животных	Биологическая химия	<p><i>Знать:</i> - основные обменные процессы, лежащие в основе жизнедеятельности, их катализ и регуляцию, правила интерпретации результатов биохимических исследований для определения физиологического состояния животных.</p> <p><i>Уметь:</i> - применять основные методы биохимических исследований для изучения химического состава и обменных процессов в организме.</p> <p><i>Владеть:</i> - приемами мониторинга обменных процессов в организме.</p>

1.2 К оценочным средствам текущего контроля успеваемости относятся:

- задания открытого и закрытого типов.
- задания по контрольным работам (для заочной формы обучения).

К оценочным средствам для промежуточной аттестации относятся:

- экзаменационные задания по дисциплине, представленные в виде тестовых заданий закрытого и открытого типов.

Промежуточная аттестация в форме зачета проходит по результатам прохождения всех видов текущего контроля успеваемости. В отдельных случаях (при не прохождении всех видов текущего контроля) зачет может быть проведен в виде тестирования.

## 1.3 Критерии оценки результатов освоения дисциплины

Универсальная система оценивания результатов обучения включает в себя системы оценок: 1) «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно»; 2) «зачтено», «не зачтено»; 3) 100 – балльную/процентную систему и правило перевода оценок в пятибалльную систему (табл. 2).

Таблица 2 – Система оценок и критерии выставления оценки

Система оценок  Критерий	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
	<b>0-40%</b>	<b>41-60%</b>	<b>61-80 %</b>	<b>81-100 %</b>
	<b>«неудовлетворительно»</b>	<b>«удовлетворительно»</b>	<b>«хорошо»</b>	<b>«отлично»</b>
	<b>«не зачтено»</b>	<b>«зачтено»</b>		
<b>1 Системность и полнота знаний в отношении изучаемых объектов</b>	Обладает частичными и разрозненными знаниями, которые не может научно-корректно связывать между собой (только некоторые из которых может связывать между собой)	Обладает минимальным набором знаний, необходимым для системного взгляда на изучаемый объект	Обладает набором знаний, достаточным для системного взгляда на изучаемый объект	Обладает полнотой знаний и системным взглядом на изучаемый объект
<b>2 Работа с информацией</b>	Не в состоянии находить необходимую информацию, либо в состоянии находить отдельные фрагменты информации в рамках поставленной задачи	Может найти необходимую информацию в рамках поставленной задачи	Может найти, интерпретировать и систематизировать необходимую информацию в рамках поставленной задачи	Может найти, систематизировать необходимую информацию, а также выявить новые, дополнительные источники информации в рамках поставленной задачи
<b>3. Научное осмысление изучаемого явления, процесса, объекта</b>	Не может делать научно корректных выводов из имеющихся у него сведений, в состоянии проанализировать только некоторые из имеющихся у него сведений	В состоянии осуществлять научно корректный анализ предоставленной информации	В состоянии осуществлять систематический и научно корректный анализ предоставленной информации, вовлекает в исследование новые релевантные задаче данные	В состоянии осуществлять систематический и научно-корректный анализ предоставленной информации, вовлекает в исследование новые релевантные поставленной задаче данные, предлагает новые ракурсы поставленной задачи

Система оценок  Критерий	2	3	4	5
	0-40%	41-60%	61-80 %	81-100 %
	«неудовлетворительно»	«удовлетворительно»	«хорошо»	«отлично»
	«не зачтено»	«зачтено»		
<b>4. Освоение стандартных алгоритмов решения профессиональных задач</b>	В состоянии решать только фрагменты поставленной задачи в соответствии с заданным алгоритмом, не освоил предложенный алгоритм, допускает ошибки	В состоянии решать поставленные задачи в соответствии с заданным алгоритмом	В состоянии решать поставленные задачи в соответствии с заданным алгоритмом, понимает основы предложенного алгоритма	Не только владеет алгоритмом и понимает его основы, но и предлагает новые решения в рамках поставленной задачи

## 2 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Компетенция ОПК-1: Способен определять биологический статус и нормативные клинические показатели органов и систем организма животных.

### Задания закрытого типа:

1. В поджелудочной железе синтезируются:

1. тироксин
2. глюкагон
3. окситоцин
4. адреналин
5. инсулин

2. В процессе гликолиза АТФ расходуется в реакциях образования:

1. фруктозо-6-фосфата
2. глюкозо-6-фосфата
3. 3-фосфоглицеральдегида
4. 3-фосфоглицерата

3. В образовании парных желчных кислот участвуют:

1. таурин
2. серин
3. цистеин
4. глицин

## 5. аланин

4. Установить соответствие витамина и его метаболически активной формы:

1. ниацин	А. НАДФ+
2. пантотеновая кислота	Б. ацетил-КоА
3. пиридоксин	В. фосфопиридоксаль
4. рибофлавин	Г. ФАД
5. тиамин	Д. тиаминпирофосфат

**Ответ: 1-А, 2-Б, 3-В, 4-Г, 5-Д**

5. Установить соответствие гормона и места его синтеза:

1. тироксин	А. щитовидной
2. пролактин	Б. гипофизе
3. соматостатин	В. поджелудочной
4. альдостерон	Г. коре надпочечников
5. андрогены	Д. семенниках

**Ответ: 1-А, 2-Б, 3-В, 4-Г, 5-Д**

6. Укажите верную последовательность процессов и продуктов

1. Трансляция
2. Транскрипция
3. ДНК
4. м-РНК
5. белок

Ответ: 3, 2, 4, 1, 5

7. Биологическая ценность пищевого белка зависит от:

1. порядка чередования аминокислот
2. **присутствия незаменимых аминокислот**
3. аминокислотного состава

**Задания открытого типа:**

8. Белки характеризуются \_\_\_\_\_ свойствами.

**Ответ: амфотерными**

9. Какая фракция белков сыворотки крови содержит иммуноглобулины G \_\_\_\_\_.

**Ответ:  $\gamma$ -глобулины**

10. Молекула ДНК выполняет функции \_\_\_\_\_.

**Ответ: хранения генетической информации**

11. Основным типом репликации, характерным для живой природы, является \_\_\_\_\_.

**Ответ: полуконсервативный**

12. Простые ферменты состоят из \_\_\_\_\_.

**Ответ: аминокислот**

13. Разрушение четвертичной, третичной и частично вторичной структуры белков называется \_\_\_\_\_.

**Ответ: денатурация**

14. Основным источником углеводов в корме животных является \_\_\_\_\_.

**Ответ: целлюлоза**

15. Липиды в комплексе с белками входят в состав \_\_\_\_\_.

**Ответ: биомембран клетки**

16. Для нормального световосприятия необходим витамин \_\_\_\_\_.

**Ответ: ретинол**

17. Основной функцией гормонов является \_\_\_\_\_.

**Ответ: регуляторная**

18. Расщепление гликогена и крахмала в желудочно-кишечном тракте катализируют ферменты \_\_\_\_\_ и \_\_\_\_\_.

**Ответ:  $\alpha$ -амилаза, мальтаза**

19. Первичные желчные кислоты образуются непосредственно из \_\_\_\_\_.

**Ответ: холестерина**

20. Липиды растворимы в \_\_\_\_\_.

**Ответ: хлороформе**

21. Расщепление белков в желудке катализируется \_\_\_\_\_.

**Ответ: пепсином**

22. Абсолютной специфичностью обладает фермент:

**Ответ: уреaza**

23. Производными ненасыщенных жирных кислот являются:

**Ответ: простагландины**

24. Первичные желчные кислоты образуются непосредственно из:

**Ответ: холестерина**

25. С участием желчных кислот происходит:

**Ответ: эмульгирование липидов**

26. Основной функцией цикла трикарбоновых кислот является окисление:

**Ответ: пирувата**

27. Холестерол не является предшественником:

**Ответ: кортикостероидных гормонов**

28. Антиоксидантную функцию в живой клетке выполняет витамин \_\_\_\_\_.

**Ответ: E (токоферол)**

29. Ферменты необратимо ингибируются под действием: \_\_\_\_\_.

**Ответ: ионов тяжелых металлов**

30. Биологическая ценность пищевого белка зависит от присутствия \_\_\_\_\_.

**Ответ: незаменимых аминокислот**

### 3 ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ НА КОНТРОЛЬНУЮ РАБОТУ, КУРСОВУЮ РАБОТУ/КУРСОВОЙ ПРОЕКТ

Учебным планом для студентов заочного отделения предусмотрено выполнение двух контрольных работ.

Задания по контрольным работам предусматривают ответ на два вопроса, что позволяет расширить теоретические знания по изучаемой дисциплине.

Положительная оценка «зачтено» выставляется в зависимости от полноты раскрытия вопроса и объема предоставленного материала в контрольной работе, а также степени его усвоения, которая выявляется при ее защите (умение использовать при ответе на вопросы научную терминологию, лингвистически и логически правильно отвечать на вопросы по проработанному материалу). Типовые вопросы для выполнения контрольных работ приведены ниже:

Типовые вопросы для контрольной работы №1:

1. Предмет биологической химии. Общая биохимия, статическая, динамическая и функциональная биохимия.
2. Химический состав организма животных.
3. Вода. Минеральные вещества, и их обмен в организме животных.
4. Обмен веществ и энергии в организме животных.
5. Липофильные протеиногенные аминокислоты.
6. Кислотные протеиногенные аминокислоты.
7. Основные протеиногенные аминокислоты.
8. Структурные признаки протеиногенных аминокислот. Примеры.
9. Незаменимые аминокислоты. Предшественники незаменимых аминокислот.
10. Химические свойства  $\alpha$ -аминокислотного фрагмента.
11. Классификация аминокислот по боковому радикалу.
12. Виды связей в белковых молекулах.
13. Первичная, вторичная, третичная структуры белковых молекул.
14. Водородные и дисульфидные связи в белках.
15. Строение моносахаридов. Классификация. Таутомерия.
16. Химические свойства моносахаридов.
17. Строение пищевых дисахаридов.
18. Строение полисахаридов: крахмал, гликоген, хитин, клетчатка.
19. Мукополисахариды и их роль в организме.
20. Структура ДНК.
21. Структура РНК.

22. Мостики Уотсона-Крика в структуре ДНК.
23. Комплементарность нуклеиновых оснований.
24. Репликация спирали ДНК.
25. Виды РНК и их биологическая роль.
26. Двойное алкилирование спирали ДНК.
27. Жирные кислоты, их обозначение и номенклатура.
28. Основные ненасыщенные жирные кислоты.
29. Эфиры жирных кислот с глицерином.
30. Фосфолипиды.
31. Эфиры жирных кислот с сфингозином и холестеролом.
32. Охарактеризуйте биологическую роль холина.
33. Классификация витаминов. Понятие о витаминах, провитаминах, витаминерах.
34. Собственно витамины: А, С, Д, Е, К.
35. Пути превращения ретинол-ацетата в организме.
36. Группа витаминов В: В1, В2, В5 (РР), биотин, фолиевая кислота, В12.
37. Кобаламин (В12), особенности структуры, функции.
38. Особенности водорастворимых и жирорастворимых витаминов в организме.
39. Ферменты. Классификация. Понятие апофермента, кофермента. Металлоферменты.
40. Главные реакции коферментов: редокс-реакции.
41. Понятие гормонов. Классификация гормонов.
42. Химическая классификация гормонов.
43. Окситоцин и вазопрессин.
44. Гормоны гипофиза, передней и задней доли.
45. Аминокислотные гормоны.
46. Гормоны мозгового вещества надпочечников.
47. Гормоны коркового вещества надпочечников.
48. Половые гормоны.
49. Цикл Кребса.
50. Ферменты дыхательной цепи.
51. Макроэргические соединения.
52. АТФ, строение, биологическая роль.
53. Общая схема белкового обмена.
54. Общие пути катаболизма аминокислот.
55. Непрямое дезаминирование аминокислот.
56. Пути устранения аммиака в организме.

57. Глутаминовый и глутаматный путь устранения аммиака.
58. Орнитиновый цикл.
59. Аминокислотный путь окиси азота.
60. Аргинин-глицин-креатиновый путь в организме.
61. Цистеин-селеноцистеиновый цикл.

Типовые вопросы для контрольной работы №2:

1. Общая схема углеводного обмена.
2. Реакция фосфорилирования глюкозы, ее значение.
3. Гликолиз (от глюкозы до пировиноградной кислоты).
4. Гликолиз (от гликогена до пировиноградной кислоты).
5. Сравнение аэробного и анаэробного гликолиза.
6. Глюконеогенез.
7. Синтез гликогена.
8. Пентозофосфатный путь окисления глюкозы.
9. Пути поступления глюкозы в кровь.
10. Желчные кислоты. Значение, биосинтез.
11. Окисление глицерина.
12. Привести схему  $\beta$ -окисления жирных кислот.
13. Привести схему  $\alpha$ -окисления жирных кислот.
14. Схема образования и структура кетоновых тел.
15. Общая схема сквален-холестеролового каскада.
16. Арахидоновый каскад.
17. Биосинтез гемоглобина.
18. Метаболизм гемоглобина.
19. Биосинтез пуриновых азотистых оснований.
20. Биосинтез пиримидиновых азотистых оснований.
21. Взаимосвязь углеводного, липидного и белкового обмена.
22. Физико-химические характеристики крови.
23. Химический состав крови.
24. Привести структуры низкомолекулярных азотистых компонентов крови.
25. Электролитный состав крови, включая микроэлементы.
26. Буферные системы крови.
27. Особенности электролитного состава мочи.
28. Азотистые компоненты мочи.

29. Особенности обмена в почках.
30. Кислотно-основное равновесие в почках.
31. Состав мочевых камней.
32. Патологические компоненты и показатели мочи.
33. Особенности химического состава печени.
34. Особенности химического состава зубной и костной ткани.
35. Химический состав биологических жидкостей (слюна, желудочный сок, суставная жидкость).
36. Особенности химического состава и обмена мышечной ткани.
37. Особенности химического состава и обмена соединительной ткани.
38. Биохимия нервной ткани.
39. Биохимия жировой ткани.

**4 СВЕДЕНИЯ О ФОНДЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ И ЕГО СОГЛАСОВАНИИ**

Фонд оценочных средств для аттестации по дисциплине «Биологическая химия» представляет собой компонент основной профессиональной образовательной программы специалитета по специальности 36.05.01 Ветеринария.

Преподаватель-разработчик – Терюшева С.А., к.х.н.

Фонд оценочных средств рассмотрен и одобрен заведующим кафедрой производства и экспертизы качества сельскохозяйственной продукции

Заведующий кафедрой



А.С. Баркова

Фонд оценочных средств рассмотрен и одобрен методической комиссией института агроинженерии и пищевых систем (протокол № 07 от 27 августа 2024 г.).

Председатель методической комиссии \_\_\_\_\_



М.Н. Альшевская