

Приложение к рабочей программе дисциплины
Биохимия гидробионтов

Направление подготовки – 35.03.08 Водные биоресурсы и аквакультура
Направленность (профиль) – Водные биоресурсы и аквакультура
Учебный план 2019 года разработки.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

1 Назначение фонда оценочных средств (ФОС) по дисциплине

ФОС по учебной дисциплине – совокупность контрольных материалов, предназначенных для измерения уровня достижения обучающимися установленных результатов обучения, а также уровня сформированности всех компетенций (или их частей), закрепленных за дисциплиной. ФОС используется при проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Задачи ФОС:

- управление процессом приобретения обучающимися необходимых знаний, умений, навыков и формированием компетенций, определенных в ФГОС ВО;
- оценка достижений обучающихся в процессе изучения дисциплины с выделением положительных/отрицательных результатов и планирование предупреждающих/корректирующих мероприятий;
- обеспечение соответствия результатов обучения задачам будущей профессиональной деятельности через совершенствование традиционных и внедрение в образовательный процесс университета инновационных методов обучения.

2 Структура ФОС и применяемые методы оценки полученных знаний

2.1 Общие сведения о ФОС

ФОС позволяет оценить освоение всех указанных в рабочей программе дескрипторов компетенции, установленных ОПОП. В качестве методов оценивания применяются: наблюдение за работой, наблюдение за действиями в смоделированных условиях, применение активных методов обучения, экспресс-тестирование, программированные тесты. Структурными элементами ФОС по дисциплине являются: входной контроль (при наличии) (предназначается для определения уровня входных знаний), ФОС для проведения текущего контроля, состоящие из устных, письменных заданий, тестов, и шкалу оценивания, ФОС для проведения промежуточной аттестации, состоящий из устных, письменных заданий, и других контрольно-измерительные материалов, описывающих показатели, критерии и шкалу оценивания.

Применяемые методы оценки полученных знаний по разделам дисциплины

Раздел	Текущая аттестация (количество заданий, работ)		Промежуточная аттестация
	Экспресс опрос на лекциях по текущей теме	Защита отчетов по лабораторным работам	
Тема 1. Особенности состава гидробионтов	+	+	экзамен
Тема 2. Белки и небелковые азотистые вещества гидробионтов	+	+	
Тема 3. Липиды и углеводы гидробионтов	+	+	
Тема 4. Витамины и гормоны гидробионтов	+	+	

Тема 5. Нуклеиновые кислоты. Рибосомальный синтез белка	+	+
Тема 6. Особенности метаболизма гидробионтов	+	+

2.2 Оценочные материалы для проведения текущего контроля

Входной контроль

Технология входного контроля предполагает проведение тестирования. Оценивание входного тестирования осуществляется по номинальной шкале – за правильный ответ к каждому заданию выставляется один балл, за не правильный – ноль. Общая оценка каждого теста осуществляется в отношении количества правильных ответов к общему числу вопросов в тесте (выражается в процентах). Задание считается выполненным (оценка «зачтено»), если количество правильных ответов составляет не менее 75%. Количество попыток прохождения теста – одна. Время прохождения теста – 15 минут.

Содержание теста

Вопрос	Ответы
1. Завершите фразу и укажите соответствующую букву. «Массовое число атома ...	А. сумма протонов, содержащихся в атоме». Б. сумма нейтронов, содержащихся в атоме». В. сумма протонов и нейтронов, содержащихся в атоме». Г. порядковый номер элемента в Периодической системе».
2. Выберите правильный ответ и укажите соответствующую букву. Химические элементы какой подгруппы Периодической системы имеют наибольшее сродство к электрону?	А. Главной подгруппы первой группы. Б. Главной подгруппы пятой группы В. Главной подгруппы седьмой группы. Г. Побочной подгруппы седьмой группы.
3. Выберите правильный ответ и укажите соответствующую цифру. Какие свойства элементов закономерно ослабляются в подгруппах сверху вниз?	1. Металлические. 2. Неметаллические. 3. Щелочные. 4. Кислотные.
4. Завершите фразу и укажите соответствующую цифру. «Валентными электронами называют электроны, которые ...	1. расположены на внешнем энергетическом уровне атома». 2 . расположены на s-орбиталях атома». 3. участвуют в образовании химической связи». 4. участвуют в гибридизации орбиталей».
5. Выберите правильный ответ и укажите соответствующую цифру. Какая группа соединений, по Вашему мнению, является лишней?	1. Алканы. 2. Алкены. 3. Алкины. 4. Арены.
6. Из перечисленных фраз укажите ошибочную.	1. Все твердые тела сохраняют объем. 2. Все жидкости сохраняют объем. 3. Все газы изменяют объем. 4. Все жидкости не изменяют форму.
7. Выберите правильный ответ и укажите соответствующую цифру. Как называется связь, образующаяся при сближении атомов с близкой по значению электроотрицательностью?	1. Ионная. 2. Ковалентная полярная. 3. Ковалентная неполярная. 4. Водородная.
8. Выберите правильный ответ и укажите соответствующую цифру. Возможно ли образование химической связи между атомами, если их валентные электроны обладают противоположно направленными спинами?	1. Возможно. 2. Невозможно. 3. Возможно, в крайне редких случаях. 4. Это зависит от типа химической реакции и внешних условий.

<p>9. Молекулярный тип кристаллической решетки имеют</p> <p>А. Лед.</p> <p>Б. Железо.</p>	<p>Выберите а), если фраза связана только с А. Выберите б), если фраза связана только с Б. Выберите в), если фраза связана и с А, и с Б. Выберите г), если фраза не связана ни с А, ни с Б.</p>
<p>10. Установите соответствие в виде трех цепочек. В каждой цепочке должны присутствовать цифра и две буквы (по одной из каждой колонки).</p>	<p>1). Металлическая связь.</p> <p>2). Ковалентная связь.</p> <p>3). Ионная связь.</p> <p>а). Обладает насыщенностью</p> <p>б). Не обладает направленностью</p> <p>в). Характеризуется тягучестью</p> <p>А). Поваренная соль.</p> <p>Б). Кислород.</p> <p>В). Алюминий.</p>

Экспресс опрос на лекциях

Лекция 1. Минеральный состав гидробионтов

Контрольный вопрос
1. Назовите отличия живого организма от неживой природы?
2. Что является мельчайшей структурной единицей живой материи?
3. Какие соединения называют синергистами и антагонистами минеральных веществ?

Лекция 2. Вода и гидробионты

Контрольный вопрос
1. Какой вид гибридизации орбиталей атома кислорода наблюдается в молекуле воды?
2. Дайте определение понятию «активность воды».
3. В какой структуре не возможно образование ионных связей, в кластерах или в гидратных оболочках?

Лекция 3. Уровни структурной организации белковых молекул

Контрольный вопрос
1. Почему протеиногенные аминокислоты называют α -аминокислотами?
2. Какой тип вторичной структуры не встречается в глобулярных белках?
3. Какие белки содержат больше гидрофильных аминокислот, глобулярные или фибриллярные?

Лекция 4. Физико-химические особенности и классификация белков

Контрольный вопрос
1. Какие основные признаки положены в основу классификации белков?
2. Какие простые белки содержатся в ядрах клеток животных?
3. Какие сложные белки, участвующие в переносе кислорода, относят к хромопротеинам?

Лекция 5. Белки в роли ферментов. Регуляция ферментативной активности

Контрольный вопрос
1. Какова химическая природа ферментов?
2. Как действуют активаторы и ингибиторы ферментов?
3. Какие молекулы называют проферментами?

Лекция 6. Небелковые азотистые вещества гидробионтов

Контрольный вопрос
1. Какие функциональные группы содержат аминокислоты?
2. Какие азотсодержащие компоненты могут входить в состав сложных липидов?
3. Какие азотистые основания гидробионтов относятся к пуриновым?

Лекция 7. Общая характеристика и биологические функции липидов

Контрольный вопрос
1. Какие соединения относят к группе запасных липидов?
2. Какие липиды входят в состав мембран?
3. Какие функции в живом организме выполняют гликолипиды?

Лекция 8. Классификация липидов по химическому строению

Контрольный вопрос
1. Какие соединения относят к триглицеридам?
2. Какие структурные особенности имеют фосфолипиды?
3. Какие особенности строения имеют стероиды?

Лекция 9. Классификация и номенклатура углеводов

Контрольный вопрос
1. Какие соединения называют аминасахарами?
2. Остатки каких моносахаридов входят в состав нуклеиновых кислот?
3. Какие соединения называют гетерополисахаридами?

Лекция 10. Характеристика витаминов и форм их недостаточности

Контрольный вопрос
1. Какие функции в организме выполняет аскорбиновая кислота?
2. Какие обменные процессы нарушаются при нехватке кальциферола?
3. Какие причины вызывают авитаминозы, гипо- и гипervитаминозы?

Лекция 11. Классификация и механизм действия гормонов

Контрольный вопрос
1. В чем заключается принцип «функциональной иерархии» при действии гормонов?
2. Какие соединения выступают в роли мембранных рецепторов клетки?
3. Какие принципы положены в основу классификации гормонов по химическому строению?

Лекция 12. Основные эндокринные системы и ткани-мишени

Контрольный вопрос
1. Какие органы относят к железам внутренней секреции?
2. Какие отделы мозга относят к нейросекреторным?
3. Какое действие на углеводный обмен оказывает инсулин?

Лекция 13. Строение и свойства нуклеиновых кислот

Контрольный вопрос
1. В чем состоит отличие нуклеотидов от нуклеозидов?
2. Какие соединения являются продуктами полного гидролиза нуклеиновых кислот?
3. С помощью каких связей соединяются нуклеотиды между собой?

Лекция 14. Краткая характеристика этапов синтеза нуклеиновых кислот

Контрольный вопрос
1. Какие функции выполняет мРНК?
2. Какой этап предшествует синтезу белка?
3. Где происходит синтез белка в ядре или цитоплазме клетки?

Лекция 15. Анаэробный катаболизм углеводов

Контрольный вопрос

1. В чем заключается главная функция процесса гликолиза?
2. Может ли галактоза превращаться в промежуточные продукты гликолиза?
3. Каков суммарный выход АТФ в ходе гликолиза на одну расщепленную молекулу глюкозы?

Лекция 16. Клеточное дыхание

Контрольный вопрос
1. В чем заключаются особенности механизма образования воды и углекислоты при клеточном дыхании?
2. Какие стадии включает клеточное дыхание?
3. Какие белки дыхательной цепи осуществляют перенос электронов?

Лекция 17. Окисление жирных кислот в тканях гидробионтов

Контрольный вопрос
1. Из каких стадий состоит процесс окисления жирных кислот в организме животных?
2. Какой энергетический эффект полного окислительного распада пальмитиновой кислоты?
3. Почему при окислении ненасыщенных жирных кислот требуются дополнительные ферменты?

Лекция 18. Сезонные изменения метаболизма водных животных

Контрольный вопрос
1. Как влияет эндокринная система на метаболизм в тканях животных?
2. Каким образом гомеостаз связан с метаболизмом?
3. Какие процессы обеспечивает метаболизм?

Критерии оценивания

Экспресс-опрос на лекции проводится путем письменных ответов. Оценивание осуществляется по двухбалльной системе: «не зачтено», «зачтено». Оценка «зачтено» выставляется в случае правильного ответа на все вопросы экспресс-опроса (допускается наличие неточностей в ответах не более чем в 50% вопросов). Время на прохождение экспресс-опроса – 5 минут, количество попыток прохождения экспресс-опроса – две.

Защита отчетов по лабораторным работам

Критерии оценивания

Оценивание осуществляется по двухбалльной системе: «не зачтено», «зачтено». В процессе оценивания значимость отдельных критериев – относительная весомость.

Критерии оценивания	Относительная весомость, %
–выполнение всех пунктов задания	до 30
–степень соответствия выполненного задания поставленным требованиям	до 30
–получение корректных результатов работы	до 20
–качественное оформление работы	до 10
–корректные ответы на вопросы по сути расчетов	до 10

Лабораторные занятия рассчитаны на учебно-исследовательскую работу студента, которая предназначена для расширения и закрепления знаний, полученных при изучении дисциплины, выработки навыков самостоятельной творческой деятельности, ознакомления с современными методами анализа. В процессе выполнения работы студенты овладевают основными навыками, необходимыми при проведении эксперимента, учатся анализировать и обсуждать полученные результаты, оформлять отчеты. Лабораторная работа считается выполненной (оценка «зачтено»), если в ходе оценивания суммарная относительная весомость критериев составляет не менее 75%.

2.3 Оценочные материалы для проведения промежуточного контроля

Устный экзамен

Условием допуска к промежуточной аттестации является выполнение и защита (получение отметки «зачтено») по всем лабораторным работам. Технология проведения экзамена – в виде собеседования.

Перечень вопросов, выносимых на экзамен

Контрольный вопрос
1. Характеристика направлений исследований биохимии.
2. Состав живых организмов. Краткая характеристика молекул, играющих роль строительных блоков в живых организмах.
3. Химическое строение и форма молекул воды.
4. Характеристика свойств воды в составе живых организмов. Связанная и свободная вода. Активность воды.
5. Гидрофобность и гидрофильность органических соединений.
6. α -аминокислоты как мономерные звенья белков. Классификация боковых групп аминокислотных остатков протеиногенных аминокислот.
7. Первичная структура белка. Отличительные особенности пептидной связи.
8. Вторичная структура белковой молекулы (α -спираль, структура складчатого слоя, β -изгиб, коллагеновая спираль). Типы водородной связи, поддерживающие вторичную структуру.
9. Третичная структура белка. Глобулярные и фибриллярные белки. Связи образующие и поддерживающие третичную структуру.
10. Четвертичная структура белковой молекулы. Условия образования четвертичной структуры.
11. Основные физико-химические свойства белков (растворимость, амфотерные свойства, денатурация, коагуляция, оптические свойства, гидролиз белков).
12. Классификация белков. Простые и сложные белки, их строение, свойства, взаимосвязь с небелковыми компонентами.
13. Строение ферментов. Простые и сложные ферменты. Апофермент, холофермент, кофактор. Классификация кофакторов.
14. Свойства ферментов. Зависимость активности ферментов от концентрации ионов водорода, температуры, субстратная специфичность действия.
15. Краткая характеристика свойств ферментов пищеварительного тракта животных (рН-оптимум, специфичность действия).
16. Особенности расщепления органических соединений в процессе пищеварения.
17. Классификация ферментов.
18. Характеристика жирных кислот, входящих в состав живых организмов.
19. Характеристика липидов, являющихся источником энергии в организме человека и животных. Нейтральные жиры, химическая состав и строение.
20. Характеристика липидов, выполняющих функции структурных и рецепторных компонентов клеточных мембран. Фосфолипиды и гликолипиды, химический состав и строение.
21. Характеристика липидов, играющих роль защитного покрытия. Воски.
22. Характеристика липидов, играющих роль биологических сигналов в живых организмах. Терпены и стероиды, химический состав и строение.
23. Характеристика липидов живых организмов по химическому строению.
24. Переваривание и всасывание липидов в пищеварительных органах. Метаболизм всосавшихся продуктов переваривания липидов.
25. Функции углеводов в живом организме.
26. Классификация углеводов по химическому строению.
27. Моносахариды и их производные. Особенности химического строения.
28. Олигосахариды. Краткая характеристика наиболее распространенных в живой природе дисахаридов.
29. Полисахариды. Краткая характеристика наиболее распространенных в живой природе гомополисахаридов (гликоген, крахмал, целлюлоза, хитин), особенности их структуры и функции.
30. Расщепление углеводов в процессе пищеварения и всасывание их в кровь.
31. Характеристика функций водорастворимых витаминов в организме человека и животных. Источники поступления водорастворимых витаминов в организм.
32. Краткая характеристика жирорастворимых витаминов их биологическая роль. Нарушения, вызываемые не достаточным содержанием жирорастворимых витаминов в организме человека.

33. Болезни, вызываемые авитаминозом, либо гиповитаминозом в организме человека.
34. Особенности строения нуклеиновых кислот. Краткая характеристика основных компонентов нуклеиновых кислот (азотистые основания моносахариды).
35. Характеристика мономерных звеньев нуклеиновых кислот. Нуклеозиды и нуклеотиды. Первичная структура нуклеиновых кислот.
36. Сравнительная характеристика строения и функций нуклеиновых кислот (ДНК и РНК).
37. РНК. Функции, структура, разновидности.
38. Трехмерная модель строения ДНК. Принцип комплиментарности. Нуклеосома.
39. Краткая характеристика основных этапов синтеза белка в живом организме.
40. Характеристика стадий процесса транскрипции РНК и стадий процесса трансляции генетического кода.
41. АТФ, как главное связующее звено между процессами, идущими с выделением и потреблением энергии.
42. Аэробы и анаэробы. Основные особенности окисления органических соединений в аэробных и в анаэробных условиях.
43. Гликолитический механизм ресинтеза АТФ. Химизм процесса и энергетический баланс.
44. Цикл лимонной кислоты. Химизм и значение.
45. Энергетический баланс окисления ацетил-КоА в цикле лимонной кислоты.
46. Тканевое дыхание. Характеристика этапов тканевого дыхания.
47. Основные ферментные системы дыхательной цепи.
48. Механизм образования воды и углекислоты при тканевом дыхании.
49. Аэробное окисление углеводов. Химизм, значение, энергетический баланс.
50. Метаболизм углеводов в организме животных. Основные пути катаболизма и анаболизма углеводов.
51. Выход химической энергии в виде АТФ при различных путях катаболизма глюкозы.
52. Переваривание и всасывание липидов в пищеварительных органах. Судьба всосавшихся продуктов переваривания липидов.
53. Основные пути катаболизма и анаболизма нейтральных жиров.
54. Метаболизм нейтральных жиров в организме животных.
55. Энергетический эффект полного окислительного распада триглицеридов.
56. Механизм β -окисления и энергетическая ценность этого процесса.
57. Выход химической энергии в виде АТФ при катаболизме насыщенных жирных кислот.
58. Окисление ненасыщенных жирных кислот. Химизм, значение, особенности процесса, энергетический баланс окисления олеиновой кислоты.
59. Характеристика основных групп органических соединений, являющихся источником энергии в организме человека. Пути их окисления.
60. Единство путей биологического окисления углеводов, жиров и безазотистой части аминокислот.

Время подготовки к ответу во время экзамена – не более 40 минут.

Критерии оценивания

Шкала оценивания	Показатели
Отлично	– грамотный и последовательный ответ на вопросы экзаменационного билета и на дополнительные вопросы; – обучающийся полно излагает материал, дает верные определения основных понятий, может обосновать свои суждения и применить знания на практике.
Хорошо	– грамотный, не содержащий грубых неточностей, ответ на вопросы экзаменационного билета и на дополнительные вопросы; – допускаются 1-2 ошибки, которые обучающийся исправляет самостоятельно.
Удовлетворительно	– ответы на вопросы экзаменационного билета, содержат неточности и/или непоследовательны; – получены ответы на не менее чем на 50 % дополнительных вопросов.
Неудовлетворительно	– ответы на вопросы экзаменационного билета содержит грубые ошибки, искажающие смысл; – изложение материала непоследовательное и неуверенное.