

## **Приложение к рабочей программе дисциплины Водная токсикология**

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 обучающимся 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-измерительных 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	Выполнение практических заданий	
Тема 1 Термины и основные понятия водной токсикологии	+	+	Зачет с оценкой
Тема 2. Источники загрязнения водной среды и устойчивость организмов к действию токсикантов	+	+	
Тема 3. Основные группы токсикантов и их влияние на физиолого-биохимический статус гидробионтов	+	+	
Тема 4. Влияние факторов окружающей среды на токсикорезистентность 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.

Вопрос	Ответы
1. Завершите фразу и укажите соответствующую букву. <b>«Любой живой организм способен...</b>	А. вырабатывать энергию». Б. вырабатывать и преобразовывать энергию». В. улавливать, преобразовывать и запасать энергию». Г. расходовать энергию, находящуюся в питательных веществах».
2. Выберите правильный ответ и укажите соответствующую букву. <b>Все ли химические вещества могут быть токсичными?</b>	А. Да, при определенных условиях воздействия. Б. Да, в определенных дозах. В. Да, при определенной длительности воздействия. Г. Нет.
3. Выберите правильный ответ и укажите соответствующую цифру. <b>Происходит ли биологическое концентрирование углерода в водных организмах?</b>	1. Да. 2. Эта способность определяется видовой принадлежностью. 3. Эта способность зависит от внешних факторов. 4. Нет.
4. Завершите фразу и укажите соответствующую цифру. <b>«Гидрофильность – это ...</b>	1. способность вещества растворяться». 2. способность вещества взаимодействовать с растворителем». 3. способность вещества смачиваться». 4. способность вещества смачиваться водой».
5. Выберите правильный ответ и укажите соответствующую цифру. <b>Какая группа соединений, по Вашему мнению, является лишней?</b>	1. Аминокислоты. 2. Пуриновые основания. 3. Белки. 4. Пиримидиновые основания.

6. Из перечисленных фраз выберите правильное утверждение и укажите соответствующую цифру.	1. Процессы анаболизма поддерживают процессы катаболизма. 2. Процессы катаболизма поддерживают процессы анаболизма. 3. Метаболизм поддерживает процессы анаболизма. 4. Метаболизм поддерживает процессы катаболизма.
7. Выберите правильный ответ и укажите соответствующую цифру. <b>Все ли элементы, необходимые организму для жизнедеятельности, являются биогенными?</b>	1. Да. 2. Это зависит от внешних факторов. 3. Это относится только макроэлементам. 4. Это относится только микроэлементам. 5. Нет.
8. Завершите фразу и укажите соответствующую цифру. <b>«Роль акцептора водорода играет кофермент <math>NAD^+</math>, содержащий витамин...</b>	1. В <sub>1</sub> . 2. В <sub>3</sub> . 3. В <sub>5</sub> . 4. В <sub>6</sub> . 5. В <sub>12</sub> .
9. Какие свойства белка позволяют поддерживать pH среды постоянной? А. Оптические свойства. Б. Буферные свойства.	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.
10. Установите соответствие в виде трех цепочек. В каждой цепочке должны присутствовать цифра и две буквы (по одной из каждой колонки).	1). Структурная функция. 2). Метаболическая функция. 3). Опорная функция.  б). Фосфопротеиды. а). Хромопротеиды. в) Протеиноиды.  А). Гемоглобин. Б). Коллаген. В). Пепсин.

### Экспресс опрос на лекциях

#### Лекция 1. Способы выражения токсичности. Этапы токсикологической оценки

Контрольный вопрос
1. В чем заключаются различия терминов «яд», «токсикант», «токсин»?
2. Что означает показатель ЛД <sub>50</sub> ?
3. В чем разница между показателями ЭК <sub>50</sub> и ЭД <sub>50</sub> ?

#### Лекция 2. Естественные и антропогенные загрязнения. Характеристика совместного действия нескольких токсикантов

Контрольный вопрос
1. Каким причинами может быть вызвано естественное загрязнение водоемов?
2. Чем отличаются контролируемые источники антропогенного загрязнения от неконтролируемых?
3. Какие эффекты могут наблюдаться при совместном действии нескольких токсикантов?

#### Лекция 3. Тяжелые металлы

Контрольный вопрос
1. Какие тяжелые металлы являются наиболее токсичными для гидробионтов?
2. В составе каких соединений находится в водоемах большая часть тяжелых металлов?
3. Синтез каких белков является одним из наиболее важных защитных механизмов при повышении концентрации тяжелых металлов в организме рыб?

#### Лекция 4. Нефтепродукты

Контрольный вопрос
1. В какие многокомпонентные системы может включаться сырая нефть при попадании в водоем?
2. Какие компоненты нефти наиболее доступны для трансформации организмами, обитающими в водоеме?
3. Какие фракции нефти наиболее устойчивы к биоокислению?

### Лекция 5. Хлорорганические и фосфорорганические соединения

Контрольный вопрос
1. Какое свойство хлорорганических соединений способствует их повсеместному распространению в окружающей среде?
2. Чем объясняются меньшие коэффициенты бионакопления хлорорганических соединений у водных беспозвоночных и рыб по сравнению с водорослями?
3. При загрязнении водной среды, где наиболее часто присутствуют ФОС?

### Лекция 6. Дооксины и диоксиноподобные соединения

Контрольный вопрос
1. При загрязнении водной среды, где наиболее активно способны накапливаться диоксины?
2. Какие токсические эффекты оказывают диоксины и диоксиноподобные соединения на гидробионтов?
3. Какие факторы определяют широкое разнообразие негативных эффектов диоксинов?

### Лекция 7. Детергенты и природные токсины

Контрольный вопрос
1. Какие особенности строения имеют соединения, обладающие поверхностно активными свойствами?
2. К какому типу относят СПАВ, образующие в водном растворе положительно заряженные ионы?
3. Почему СПАВ, полученные из жиров, наиболее быстро подвергаются деградации в водной среде?

### Лекция 8. Температура воды и содержание растворенного кислорода

Контрольный вопрос
1. От каких особенностей зависят температурные адаптации рыб?
2. Как зависит скорость гибели рыб от температуры воды при пороговой концентрации токсического вещества?
3. Почему содержание растворенного в воде кислорода необходимо учитывать при биологической оценке опасности токсических веществ?

### Лекция 9. Концентрация ионов водорода и другие факторы, влияющие на токсикорезистентность

Контрольный вопрос
1. Как изменение pH среды влияет на газообмен рыб?
2. Какими физиологическими особенностями можно объяснить снижение токсичности поллютантов в жесткой воде?
3. Как влияют особенности обмена веществ на токсикорезистентность рыб?

### 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.

### Выполнение практических заданий

### Критерии оценивания

Оценивание осуществляется по двухбальной 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

Практические занятия рассчитаны на работу студента, которая предназначена для расширения и закрепления знаний, полученных при изучении лекционного курса дисциплины, выработки навыков самостоятельной творческой деятельности. На каждом практическом занятии студент выполняет письменные разноуровневые работы, включающие задачи и задания репродуктивного и реконструктивного уровня.

Практическое задание считается выполненным (оценка «зачтено»), если входе оценивания суммарная относительная весомость критериев составляет не менее 75%.

## 2.3 Оценочные материалы для проведения промежуточного контроля

### Устный зачет с оценкой

Условием допуска к промежуточной аттестации является выполнение и защита (получение отметки «зачтено») по всем практическим занятиям. Технология проведения зачета с оценкой – в виде собеседования.

### Перечень вопросов, выносимых на зачет с оценкой

Контрольный вопрос
1. Токсиканты и способы выражения токсичности.
2. Этапы токсикологической оценки. Допустимые уровни токсикантов.
3. Острое и хроническое токсическое воздействие.
4. Индивидуальная толерантность гидробионтов к химическим загрязнениям.
5. Естественные и антропогенные загрязнения.
6. Первичные и вторичные антропогенные загрязнители.
7. Контролируемые и неконтролируемые антропогенные загрязнители.
8. Целенаправленные и вынужденные антропогенные загрязнители.
9. Эвтрофирующее и токсичное действие антропогенных загрязнителей.
10. Характеристика совместного действия нескольких токсикантов.
11. Основные подходы к классификации тяжелых металлов.
12. Источники загрязнения водоемов тяжелыми металлами.
13. Формы присутствия тяжелых металлов в водоемах.
14. Пути поступления тяжелых металлов в организм гидробионтов.
15. Механизмы токсического действия тяжелых металлов.
16. Способы детоксикации тяжелых металлов гидробионтами.
17. Источники антропогенного загрязнения водной среды нефтью и нефтепродуктами.
18. Состав и физические свойства сырой нефти. Распределение нефти в водоеме.
19. Трансформация компонентов нефти в водной среде.
20. Особенности воздействия нефтепродуктов на водные организмы.
21. Источники антропогенного загрязнения водной среды хлорорганическими соединениями.
22. Состав, физические свойства хлорорганических соединений, их миграция в водной среде.
23. Особенности биоаккумуляции и биотрансформации хлорорганических соединений.

24. Источники антропогенного загрязнения водной среды фосфорорганическими соединениями.
25. Группы фосфорорганических соединений, особенности их структуры и воздействия на организм гидробионтов.
26. Характеристика соединений, относящихся к группе диоксинов.
27. Источники антропогенного загрязнения водной среды диоксинами.
28. Персистентность и механизм биологического действия диоксинов.
29. Источники антропогенного загрязнения водной среды детергентами.
30. Характеристика групп синтетических поверхностно-активных соединений.
31. Влияние синтетических моющих средств, содержащих поверхностно-активные вещества, на экосистемы водоемов.
32. Характеристика химических особенностей соединений, относящихся к группе природных токсинов.
33. Направления применения природных токсинов гидробионтами.
34. Первично-ядовитые и вторично-ядовитые гидробионты.
35. Механизмы, обеспечивающие устойчивость к ядам организмов-продуцентов.
36. Влияние температуры на обмен веществ и токсикорезистентность гидробионтов.
37. Температурные адаптации и токсикорезистентность.
38. Изменение токсикорезистентности гидробионтов в зависимости от содержания растворенного кислорода.
39. Видовые особенности устойчивости рыб к ядам в условиях недостатка кислорода.
40. Влияние концентрации ионов водорода на обмен веществ и газообмен рыб.
41. Токсичность загрязнителей и pH среды.
42. Зависимость чувствительности рыб к токсинам от жесткости воды.
43. Влияние повышенных концентраций углекислоты на физиологическое состояние водных организмов.
44. Воздействие скорости течения и освещенности на устойчивость организмов к ядам.
45. Видовые, возрастные, сезонные и индивидуальные особенности гидробионтов и токсикорезистентность

Время подготовки к ответу во время зачета – не более 30 минут.

### Критерии оценивания

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