

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Цыбикян Балжигт Батсэвжиг  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 11.09.2024 14:42:57  
Уникальный программный ключ:  
056af948c3e48c6f3c571e429957a8ae7b757ae8

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Бурятская государственная сельскохозяйственная академия  
имени В.Р. Филиппова»**

**Технологический факультет**

**СОГЛАСОВАНО**  
Заведующий  
выпускающей кафедрой  
Биология и биологические  
ресурсы

\_\_\_\_\_  
уч. ст., уч. зв.

\_\_\_\_\_  
ФИО

\_\_\_\_\_  
подпись

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**УТВЕРЖДАЮ**  
Декан технологического  
факультета

\_\_\_\_\_  
уч. ст., уч. зв.

\_\_\_\_\_  
ФИО

\_\_\_\_\_  
подпись

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ  
дисциплины (модуля)**

Б1.В.08 Гидробиология

**Направление подготовки**

Выберите элемент.35.03.08 Водные биоресурсы и аквакультура

Направленность (профиль)

**Управление водными биоресурсами и рыбоводство  
бакалавр**

Обеспечивающая  
преподавание дисциплины  
кафедра

Биология и биологические ресурсы

Общее  
земледелиеРазработчик (и)

\_\_\_\_\_  
подпись уч. ст., уч. зв. И.О.Фамилия

Внутренние эксперты:  
Председатель методической  
комиссии Технологического  
факультета

\_\_\_\_\_  
подпись уч. ст., уч. зв. И.О.Фамилия

Заведующий методическим  
кабинетом УМУ

\_\_\_\_\_  
подпись И.О.Фамилия

## ВВЕДЕНИЕ

1. Оценочные материалы по дисциплине (модулю) является обязательным обособленным приложением к Рабочей программе дисциплины (модуля) и представлены в виде оценочных средств.

2. Оценочные материалы является составной частью нормативно-методического обеспечения системы оценки качества освоения обучающимися указанной дисциплины (модуля).

3. При помощи оценочных материалов осуществляется контроль и управление процессом формирования обучающимися компетенций, из числа предусмотренных ФГОС ВО в качестве результатов освоения дисциплины (модуля).

4. Оценочные материалы по дисциплине (модулю) включает в себя:

- оценочные средства, применяемые при промежуточной аттестации по итогам изучения дисциплины (модуля).

- оценочные средства, применяемые в рамках индивидуализации выполнения, контроля фиксированных видов ВАРО;

- оценочные средства, применяемые для текущего контроля.

5. Разработчиками оценочных материалов по дисциплине (модулю) являются преподаватели кафедры, обеспечивающей изучение обучающимися дисциплины (модуля), практики в Академии. Содержательной основой для разработки оценочных материалов является Рабочая программа дисциплины (модуля).

**1. ОЖИДАЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ИЗУЧЕНИЯ**  
 учебной дисциплины, персональный уровень достижения которых проверяется  
 с использованием представленных в п. 3 оценочных материалов

| Компетенции, в формировании которых задействована дисциплина |  | Код и наименование индикатора достижений компетенции  | Компоненты компетенций, формируемые в рамках данной дисциплины (как ожидаемый результат ее освоения)   |   |   |
|--|--|---|--|---|---|
| код  | наименование   |   | знать и понимать   | уметь делать (действовать)  | владеть навыками (иметь навыки)   |
| 1  | 2  |   | 3  | 4   | 5   |
| <b>Общепрофессиональные компетенции</b>                      |  |   |  |   |   |
| ОПК-5  | Способен к участию в проведении экспериментальных исследований в профессиональной деятельности | ИД-1 <small>опк-5.1</small> Знает основы экспериментальных исследований в области водных биоресурсов и аквакультуры<br>ИД-2 <small>опк-5.2</small> Умеет в проводить экспериментальные исследования, в области водных биоресурсов и аквакультуры, под руководством специалиста более высокой квалификации<br>ИД-3 <small>опк-5.3</small> Владеет навыками использования методов статистической обработки материалов экспериментальных исследований  | Знает основы экспериментальных исследований в области водных биоресурсов и аквакультуры  | Умеет в проводить экспериментальные исследования, в области водных биоресурсов и аквакультуры, под руководством специалиста более высокой квалификации  | Владеет навыками использования методов статистической обработки материалов экспериментальных исследований   |
| ПКС-8  | Способен собирать и проводить первичную обработку гидробиологических материалов                | ИД-1 <small>пкс-8.1</small> Знает методы сбора, фиксации, хранения, этикетирования гидробиологических материалов для целей мониторинга среды обитания водных биологических ресурсов по гидробиологическим показателям<br>ИД-2 <small>пкс-8.2</small> Умеет производить сбор, фиксацию, хранение, этикетирование материалов полевых исследований для целей мониторинга среды обитания водных биологических ресурсов по гидробиологическим показателям<br>ИД-3 <small>пкс-8.3</small> Владеет навыками камеральной обработки гидробиологических проб в соответствии со стандартными методами для целей мониторинга среды обитания водных биологических ресурсов по гидробиологическим показателям | Знает методы сбора, фиксации, хранения, этикетирования гидробиологических материалов для целей мониторинга водных биологических ресурсов по гидробиологическим показателям             | Умеет производить сбор, фиксацию, хранение, этикетирование материалов полевых исследований для целей мониторинга среды обитания водных биологических ресурсов по гидробиологическим показателям | Владеет навыками камеральной обработки гидробиологических проб в соответствии со стандартными методами для целей мониторинга среды обитания водных биологических ресурсов по гидробиологическим показателям |
| ПКС-9  | Способен выполнять расчет и анализ гидробиологических параметров                               | ИД-1 <small>пкс-9.1</small> Знает признаки видовой идентификации гидробионтов, методы их измерения и подсчета для целей мониторинга среды обитания водных биологических ресурсов по гидробиологическим<br>ИД-2 <small>пкс-9.2</small> Умеет выполнять расчеты стандартных биологических параметров популяций для целей мониторинга среды обитания водных биологических ресурсов по гидробиологическим показателям   | Знает признаки видовой идентификации гидробионтов, методы их измерения и подсчета для целей мониторинга среды обитания водных биологических ресурсов по гидробиологическим показателям | Умеет выполнять расчеты стандартных биологических параметров популяций для целей мониторинга среды обитания водных биологических ресурсов по гидробиологическим показателям                     | Владеет навыками идентификации гидробионтов, методы их измерения и подсчета   |

## 2.3 РЕЕСТР

### элементов оценочных материалов по дисциплине

| Группа оценочных средств   | Оценочное средство или его элемент   |
|--|--|
|  | Наименование   |
| 1  | 2  |
| 1. Средства для промежуточной аттестации по итогам изучения дисциплины           | 1. Перечень вопросов к зачету<br>- Критерии оценивания   |
|  | 2. Перечень экзаменационных вопросов<br>- Критерии оценивания<br>- Пример экзаменационного билета                              |
| 2. Средства для индивидуализации выполнения, контроля фиксированных видов (ВАРО) | 1. Перечень заданий для контрольных работ обучающихся заочной формы обучения<br>- Критерии оценивания<br>- Критерии оценивания |
|  | 2 Перечень темы рефератов  |
|  | 3 Перечень темы докладов   |
|  | 4 Перечень тем для конспектирования  |
|  | 5 Перечень тем презентаций<br>- Критерии оценивания<br>- Шкала оценивания  |
| 3. Средства для текущего контроля  | 1. Комплект вопросов для проведения устных опросов<br>- Критерии оценивания<br>- Шкала оценивания                              |
|  | 2. Комплект тестовых заданий для текущего контроля<br>- Критерии оценивания<br>- Шкала оценивания                              |
|  | 3. Ситуационные задачи<br>- Критерии оценивания<br>- Шкала оценивания  |
|  | 4. Перечень вопросов для работы в группах<br>- Критерии оценивания<br>- Шкала оценивания                                       |

### 3. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

| Индекс и название компетенции   | Код индикатора достижений компетенции  | Индикаторы компетенции | Показатель оценивания – знания, умения, навыки (владения)  | Уровни сформированности компетенций  |  |  |   | Формы и средства контроля формирования компетенций  |
|---|--|------------------------|--|--|--|--|---|---|
|   |  |                        |  | компетенция не сформирована  | минимальный  | средний  | высокий   |   |
|   |  |                        |  | Оценки сформированности компетенций  |  |  |   |   |
|   |  |                        |  | 2  | 3  | 4  | 5   |   |
|   |  |                        |  | Оценка «неудовлетворительно»   | Оценка «удовлетворительно»   | Оценка «хорошо»  | Оценка «отлично»  |   |
| Характеристика сформированности компетенции   |  |                        |  |  |  |  |   |   |
|   |  |                        | Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений и навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач | Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач | Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач | Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач |   |   |
| 1   | 2  | 3                      | 4  | 5  | 6  | 7  | 8   | 9   |
| Критерии оценивания   |  |                        |  |  |  |  |   |   |
| ОПК – 5<br>Способен к участию в проведении экспериментальных исследований в профессиональной деятельности | ИД-1 <sub>ОПК.5.1.</sub><br>Проводит экспериментальные исследования в области водных биоресурсов и аквакультуры, под руководством специалиста более высокой квалификации | Полнота знаний         | знает основы экспериментальных исследований в области водных биоресурсов и аквакультуры  | не знает основы экспериментальных исследований в области водных биоресурсов и аквакультуры   | в целом достаточно знает основы экспериментальных исследований в области водных биоресурсов и аквакультуры   | в целом достаточно знает основы экспериментальных исследований в области водных биоресурсов и аквакультуры для решения практических задач  | в полной мере достаточно знает основы экспериментальных исследований в области водных биоресурсов и аквакультуры для решения сложных практических задач | Перечень экзаменационных вопросов<br>Перечень вопросов к зачету<br>Перечень заданий для контрольных работ обучающихся заочной формы обучения<br>Комплект контрольных вопросов для проведения устных |
|   |  | Наличие умений         | умеет проводить экспериментальные исследования в области водных биоресурсов и аквакультуры, под  | не умеет проводить экспериментальные исследования в области водных биоресурсов и аквакультуры, под   | в целом достаточно умеет проводить экспериментальные исследования в области водных биоресурсов и   | в целом достаточно умеет проводить экспериментальные исследования в области водных биоресурсов и аквакультуры, под   | в полной мере достаточно умеет проводить экспериментальные исследования в области водных биоресурсов и аквакультуры, под                                |   |











|  |  |  |                                   |  |  |  |                        |  |
|--|--|--|-----------------------------------|--|--|--|------------------------|--|
|  |  |  | гидробиологическим<br>показателям |  |  |  | профессиональных задач |  |
|--|--|--|-----------------------------------|--|--|--|------------------------|--|

**4. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения основной профессиональной образовательной программы**  
**4.1. Типовые контрольные задания, необходимые для оценки знаний, умений, навыков**  
**4.1.1. Средства для промежуточной аттестации по итогам изучения дисциплины**

|   |   |
|---|---|
| Нормативная база проведения промежуточной аттестации обучающихся по результатам изучения дисциплины:<br>Б1.О.18 Гидробиология |   |
| 1) действующее «Положение о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся ФГБОУ ВО Бурятская ГСХА»     |   |
| Основные характеристики промежуточной аттестации обучающихся по итогам изучения дисциплины (модуля)                           |   |
| 1   | 2   |
| Цель промежуточной аттестации -   | установление уровня достижения каждым обучающимся целей обучения по данной дисциплине, изложенных в п.2.2 настоящей программы   |
| Форма промежуточной аттестации -  | экзамен   |
| Место экзамена в графике учебного процесса:   | 1) подготовка к экзамену и сдача экзамена осуществляется за счёт учебного времени (трудоемкости), отведённого на экзаменационную сессию для обучающихся, сроки которой устанавливаются приказом по академии |
|   | 2) дата, время и место проведения экзамена определяется графиком сдачи экзаменов, утверждаемым деканом факультета (директором института)  |
| Форма экзамена -  | устный  |
| Процедура проведения экзамена -   | представлена в оценочных материалах по дисциплине   |
| Экзаменационная программа по учебной дисциплине:  | 1) представлена в оценочных материалах по дисциплине<br>2) охватывает разделы (в соответствии с п. 4.1 настоящего документа)  |
| Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков:  | представлены в оценочных материалах по дисциплине   |

**Перечень экзаменационных вопросов**

1. Гидробиология как наука (предмет, методы, задачи, основные направления исследований). (ОПК-5; ПК-8; ПК-9)
2. Общая характеристика гидросферы, важнейшие группы водоемов. Экологические зоны водоемов. (ОПК-5; ПК-8; ПК-9)
3. Вода как среда обитания. Разнообразие абиотических факторов водной среды и экологическое значение основных из них. (ОПК-5; ПК-8; ПК-9)
4. Термические особенности воды. Температура как экологический фактор. (ОПК-5; ПК-8; ПК-9)
5. Свет как экологический фактор. Приспособления гидробионтов к условиям освещенности. (ОПК-5; ПК-8; ПК-9)
6. Газовый режим в водоемах. Его экологическое значение. Активная реакция природных вод как показатель газового режима водоема. (ПК-8, ПК-9)
7. Динамика водных масс и ее влияние на распределение водного населения. (ПК-8, ПК-9)
8. Биогенные элементы и растворенные органические вещества, их роль в водоемах. (ОПК-5 ,ПК-8)
9. Донные осадки, закономерности их распределения и образования в водоемах. Грунты водоемов как экологический фактор. (ОПК-5 ,ПК-8)
10. Нейстон и плейстон. Многообразие форм и приспособления к образу жизни. (ОПК-5; ПК-8; ПК-9)
11. Планктон и нектон. Адаптации гидробионтов к обитанию в зоне пелагиали. (ОПК-5; ПК-8; ПК-9)
12. Бентос и перифитон. Адаптации к обитанию в зоне бентали. (ОПК-5; ПК-8; ПК-9)
13. Питание гидробионтов. Кормовые ресурсы гидросферы и кормовая база гидробионтов. Способы добывания пищи и пищевая элективность. (ОПК-5; ПК-8; ПК-9)
14. Водно-солевой обмен гидробионтов. Адаптации к обсыханию и обезвоживанию. Устойчивость гидробионтов к колебаниям солености. (ОПК-5; ПК-8; ПК-9)

15. Дыхание гидробионтов. Адаптации гидробионтов к газообмену. Зависимость интенсивности газообмена от внешних условий. (ПК-8 ,ПК-9)
16. Рост и развитие гидробионтов. Формы роста и развития. Зависимость от внешних условий. (ПК-8 ,ПК-9)
17. Популяции гидробионтов: величина, численность и плотность. Хорологическая, возрастная, репродуктивная и генеративная структуры популяции. (ОПК-5; ПКС-8; ПКС-9)
18. Внутрипопуляционные отношения гидробионтов. (ОПК-5; ПКС-8; ПКС-9)
19. Воспроизводство и динамика популяций гидробионтов: рождаемость и плодовитость, смертность, типы роста популяции. (ПК-8 ,ПК-9)
20. Динамика численности и биомассы популяции: суточные, сезонные, годовые флуктуации. (ОПК-5; ПКС-8; ПКС-9)
21. Продукция органического вещества и трансформация энергии в популяциях. (ОПК-5; ПКС-8; ПКС-9)
22. Основные биоценозы гидросферы. Структура гидробиоценозов (видовая, трофическая, хорологическая, размерная). (ОПК-5; ПКС-8; ПКС-9)
23. Важнейшие типы межпопуляционных отношений в гидробиоценозах. (ОПК-5; ПКС-8; ПКС-9)
24. Водные экосистемы. Структурные и функциональные особенности. Новообразование органического вещества и энергобаланс экосистем. (ОПК-5; ПКС-8; ПКС-9)
25. Динамика экосистем. Основные типы сукцессии водных биоценозов. (ПК-8 ,ПК-9)
26. Биологическая продуктивность водных экосистем. Первичная продукция водоемов. Способы оценки первичной продукции, факторы ее определяющие. (ОПК-5; ПКС-8; ПКС-9)
27. Биологическая продуктивность водных экосистем. Вторичная продукция водоемов и методы ее определения. Факторы, определяющие величину вторичной продукции. (ОПК-5; ПКС-8; ПКС-9)
28. Биологические ресурсы гидросферы. Основные источники рисков водным биоресурсам и проблема рационального использования водных биоресурсов. (ОПК-5; ПКС-8; ПКС-9)
29. Охрана водных экосистем в бассейне Байкала. Водные биологические ресурсы Республики Бурятия(ОПК-5; ПКС-8; ПКС-9)
30. Распределить по экологическим группам, охарактеризовать адаптации к характерным условиям обитания: циклопы, водомерки, сувойки, диффлюгии, плотва, нематоды, ряска, рогоз, кувшинка, речной рак ,брюхоногие моллюски , поденки, ручейники, хирономиды, коловратки, ветвистоустые ракообразные, двустворчатые моллюски. (ОПК-5; ПКС-8; ПКС-9)

Пример экзаменационного билета

|   |  |  |
|---|--|--|
| <p><b>федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Бурятская государственная сельскохозяйственная академия имени В.Р. Филиппова»</b></p> |  |  |
| <p><b>Заведующий кафедрой «Биология и биологические ресурсы» _____ / _____</b></p> <p style="text-align: center;">(наименование кафедры)      (подпись)      (ФИО)</p>            |  |  |
| <p><b>Дисциплина Гидробиология</b></p>  |  |  |
| <p><b>Экзаменационный билет № 1</b></p>   |  |  |
| <p><b>Вопросы:</b></p>  |  |  |
| <p>1. Дыхание гидробионтов. Адаптации гидробионтов к газообмену. Зависимость интенсивности газообмена от внешних условий</p>  |  |  |
| <p>2. Динамика численности и биомассы популяции: суточные, сезонные, годовые флуктуации.</p>  |  |  |
| <p>3. Распределить по экологическим группам, охарактеризовать адаптации к характерным условиям обитания: циклопы</p>  |  |  |

**4.1.2. Средства для индивидуализации выполнения, контроля фиксированных видов ВАРО**

**4.1.2.1 Перечень заданий для контрольных работ обучающихся заочной формы обучения**

**Вариант 1**

1. Рыбохозяйственные и гидробиологические исследования в дореволюционный период.
2. Продукционно-биологическое направление в гидробиологии
3. Симбиотические взаимоотношения в водных сообществах.
4. Бентос морей, озер и рек (*можно на выбор*).
5. Суточные вертикальные миграции морского и пресноводного планктона.

**Вариант 2**

1. Использование гидроакустической аппаратуры для оценки распределения и концентрации планктона

2. Основные направления гидробиологических исследований в 20-м веке
3. Тектонические озера и особенности их населения
4. Механизмы устойчивости к действию низких температур у гидробионтов.
5. Особенности строения и биологии артемии салины. (Зарисовать основные морфологические признаки и дать описание). Использование артемии в рыбоводстве.

#### **Вариант 3**

1. Барьерные озера. Органические: фитогенные, зоогенные, антропогенные. Особенности населения
2. Адаптации водных организмов к условиям водных биотопов. Экологическая валентность гидробионтов.
3. Значение плотности воды в жизни гидробионтов.
4. Температурная стратификация, ее влияние на распределение организмов в водоеме
5. Особенности строения и биологии амфипод (на примере бокоплавов). (Зарисовать основные морфологические признаки и дать описание).

#### **Вариант 4**

1. Сигнальное значение температуры для гидробионтов
2. Устойчивость гидробионтов к дефициту кислорода.
3. Адаптации водных организмов к солености среды
4. Метеорные, карстовые, ледниковые озера и особенности их населения.
5. Особенности строения и биологии личинок насекомых (Зарисовать основные морфологические признаки и дать описание).

#### **Вариант 5**

1. Население пелагиали водоемов. Адаптации связанные с особенностями условий существования
2. Биолюминесценция. Условия свечения гидробионтов. Типы люминесценции. Природа биологического свечения.
3. Своеобразие биоценозов в районах глубоководных выходов термальных вод.
4. Население временных водоемов.
5. Пищевые адаптации водных организмов.

#### **Вариант 6**

1. Защитно-приспособительное значение суточных вертикальных миграций
2. Звукорассеивающие слои. Гидроакустические методы исследований ЗРС
3. Роль животных-фильтраторов в очищении воды
4. Роль организации специальных морских и пресноводных биологических станций в формировании гидробиологии.
5. Особенности строения и биологии ракообразных. (Зарисовать основные морфологические признаки и дать описание).

#### **Вариант 7**

1. Перифитон. Основные компоненты пресноводных и морских обрастаний. Борьба с обрастаниями
2. Особенности населения и особенности продуктивности коралловых рифов.
3. Распределение гидробионтов в Мировом океане: биполярное, псевдобиполярное, амфиацифическое, амфиатлантическое, амфибореальное
4. Население пещерных вод.
5. Размерная структура гидробиоценозов. Изменения размерной структуры

#### **Вариант 8**

1. Факторы, определяющие количественное богатство жизни в умеренных областях
2. Планктон. Размерные группы планктона. Основные приспособления планктона к пелагическому образу жизни. Криопланктон.
3. Особенности биоценозов рек. Характер распределения бентоса от истока к устью.
4. Биологическое самоочищение водоемов. Роль гидробионтов в биологическом самоочищении водоемов.
5. Особенности строения и биологии водных червей (Зарисовать основные морфологические признаки и дать описание).

#### **Вариант 9**

1. Особенности гидробиологии водохранилищ. Стадии формирования фауны водохранилищ.
2. Население нейстали водоемов. Адаптации связанные с особенностями условий существования
3. Население интерстициальных вод
4. Возрастная структура популяции и соотношение полов. Влияние условий существования.
5. Роль бактерий и детрита в питании гидробионтов.

#### **Вариант 10**

1. Пищевая элективность гидробионтов
2. Известнейшие озера мира.
3. Использование технических средств непрерывного зондирования и прицельного отбора проб фитопланктона

- Биологические ресурсы континентальных водоемов на примере промысловых беспозвоночных.
- Трофическая структура гидробиоценозов.

#### Вариант 11

- Кормовые ресурсы гидросферы.
- Энергобаланс особей
- Влияние температуры на обмен веществ, скорость развития и размеры гидробионтов
- Население термальных вод.
- Доминантные виды биоценоза. Виды - эдификаторы. Гильдии

#### Вариант 12

- Гидробиоценозы. Структура гидробиоценозов
- Бентос. Приспособления гидробионтов к бентосному образу жизни.
- Загрязнение водоемов. Влияние загрязнений на жизнедеятельность гидробионтов.
- Сезонная цикличность в развитии фитопланктона озер.
- Рост гидробионтов. Соматический и генеративный рост.

#### Вариант 13

- Хорологическая структура гидробиоценозов. Практическое значение изучения пространственной структуры популяций в водоемах
- Основные факторы регуляции численности гидробионтов
- Интенсивность питания и усвоения пищи.
- Заморы. Причины летних и зимних заморозов в водоемах, примеры водоемов.
- Охрана биоресурсов и пути повышения эффективности естественного воспроизводства биоресурсов гидросферы

#### Вариант 14

- Биологическая продуктивность водоемов
- Потоки энергии в водных экосистемах. Круговорот вещества в экосистемах
- Отличие гидробиоценозов от наземных сообществ
- Зоопланктон озер.
- Миграции, их причины, классификация.

#### Вариант 15

- Биологические ресурсы морей на примере промысловых беспозвоночных
- Объекты массового разведения из беспозвоночных для получения живых кормов
- Распределение первичной продукции в Мировом океане.
- Межпопуляционные отношения в гидробиоценозах. Хищничество, паразитизм, конкуренция, аменсализм, комменсализм, симбиоз.
- Население бентали водоемов. Адаптации связанные с особенностями условий существования

#### Вариант 16

- Взаимоотношения хищник-жертва в водных экосистемах
- Последствия антропогенной эвтрофикации и термофикации водоемов
- Развитие токсичных водорослей: влияние на экосистемы и здоровье человека.
- Использование глубоководных обитаемых аппаратов для получения сведений о концентрации и распределении гидробионтов.
- Адаптации организмов, снижающие их выедание: маскировка, укрытия, конституциональная защищенность

**Критерии оценивания** (устанавливаются разработчиком самостоятельно с учетом использования рейтинговой системы оценки успеваемости обучающихся)

Примерные критерии оценивания:

- полнота раскрытия темы;
- правильность формулировки и использования понятий и категорий;
- правильность выполнения заданий/ решения задач;
- аккуратность оформления работы и др.

**Шкала оценивания** (устанавливается разработчиком самостоятельно с учетом использования рейтинговой системы оценки успеваемости обучающихся)

Примерная шкала оценивания:

| Баллы для чета в рейтинге (оценка) | Степень удовлетворения критериям  |
|------------------------------------|---|
| 86-100 баллов<br>«отлично»         | Полное раскрытие темы, указание точных названий и определений, правильная формулировка понятий и категорий, приведены все необходимые формулы, соответствующая статистика и т.п., все задания выполнены верно (все задачи решены правильно), работа выполнена аккуратно, без помарок. |

|                                      |   |
|--------------------------------------|---|
| 72-85 баллов<br>«хорошо»             | Недостаточно полное раскрытие темы, одна-две несущественные ошибки в определении понятий и категорий, в формулах, статистических данных и т. п., кардинально не меняющие суть изложения, наличие незначительного количества грамматических и стилистических ошибок, одна-две несущественные погрешности при выполнении заданий или в решениях задач. Работа выполнена аккуратно.        |
| 56-71 баллов<br>«удовлетворительно»  | Ответ отражает лишь общее направление изложения лекционного материала, наличие более двух несущественных или одной-двух существенных ошибок в определении понятий и категорий, формулах, статистических данных и т. п.; большое количество грамматических и стилистических ошибок, одна-две существенные ошибки при выполнении заданий или в решениях задач. Работа выполнена небрежно. |
| 0-55 баллов<br>«неудовлетворительно» | Обучающийся демонстрирует слабое понимание программного материала. Тема не раскрыта, более двух существенных ошибок в определении понятий и категорий, в формулах, статистических данных, при выполнении заданий или в решениях задач, наличие грамматических и стилистических ошибок и др. Нет ответа. Не было попытки выполнить задание.  |

## 5. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

### 5.1. Критерии оценки к экзамену

*Оценка «отлично» (86-100 баллов)* ставится обучающемуся, обнаружившему систематические и глубокие знания учебно-программного материала, умения свободно выполнять задания, предусмотренные программой в типовой ситуации (с ограничением времени) и в нетиповой ситуации, знакомство с основной и дополнительной литературой, усвоение взаимосвязи основных понятий дисциплины в их значении приобретаемой специальности и проявившему творческие способности и самостоятельность в приобретении знаний. Студент исчерпывающим образом ответил на вопросы экзаменационного билета. Задача решена правильно, студент способен обосновать выбранный способ и пояснить ход решения задачи.

*Оценка «хорошо» (71-85 баллов)* ставится обучающемуся, обнаружившему полное знание учебно-программного материала, успешное выполнение заданий, предусмотренных программой в типовой ситуации (с ограничением времени), усвоение материалов основной литературы, рекомендованной в программе, способность к самостоятельному пополнению и обновлению знаний в ходе дальнейшей работы над литературой и в профессиональной деятельности. При ответе на вопросы экзаменационного билета студентом допущены несущественные ошибки. Задача решена правильно или ее решение содержало несущественную ошибку, исправленную при наводящем вопросе экзаменатора.

*Оценка «удовлетворительно» (56-70 баллов)* ставится обучающемуся, обнаружившему знание основного учебно-программного материала в объеме, достаточном для дальнейшей учебы и предстоящей работы по специальности, знакомство с основной литературой, рекомендованной программой, умение выполнять задания, предусмотренные программой. При ответе на экзаменационные вопросы и при выполнении экзаменационных заданий обучающийся допускает погрешности, но обладает необходимыми знаниями для устранения ошибок под руководством преподавателя. Решение задачи содержит ошибку, исправленную при наводящем вопросе экзаменатора.

*Оценка «неудовлетворительно» (менее 56 баллов)* ставится обучающемуся, обнаружившему пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий, слабые побуждения к самостоятельной работе над рекомендованной основной литературой. Оценка «неудовлетворительно» ставится обучающимся, которые не могут продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании академии без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

## 6. Оценочные материалы для организации текущего контроля успеваемости обучающихся

Форма, система оценивания, порядок проведения и организация *текущего контроля успеваемости* обучающихся устанавливаются Положением об организации текущего контроля успеваемости обучающихся.

### Комплект вопросов для проведения устных опросов

Тема: «Водные экосистемы и их структурные особенности»

#### 1. Континентальные водные экосистемы

- А) Особенности водных экосистем основных типов водоемов суши (реки, озера, водохранилища и т. д.). Б) Влияние основных экологических факторов на формирование водных континентальных

экосистем (гидрологический режим, температура и т. д.). В) Биологическое разнообразие основных типов водоемов. Методы его изучения.

## 2. Морские водные экосистемы

А) Особенности водных экосистем основных типов экосистем морей (бенталь, пелагиаль и т. д.). Б) Влияние основных экологических факторов на формирование водных континентальных экосистем (гидрологический режим, температура и т. д.). В) Биологическое разнообразие морских экосистем. Методы его изучения.

## 3. Поступление и распространение загрязняющих веществ в водоемах.

А) Основные пути поступления загрязняющих веществ в водоемы (при бурении, переработке, транспорте, хранении и т. д.). Б) Загрязнение пластовыми водами при добыче нефти на шельфе. В) Оценка поступления нефтяных углеводородов в мировой океан. Влияние вредных веществ на водные биоценозы, их элементы и подсистемы.

### Тема «Круговорот веществ в водных экосистемах»

1. Компоненты и параметры круговорота азота в пресноводных экосистемах.
2. Круговорот фосфора и проблема эвтрофикации.
3. Круговорот серы и проблема acidификации пресноводных экосистем.
4. Круговорот углерода: продуктивность экосистем и влияние глобального потепления.
5. Окислительно-восстановительный режим водоемов и круговорот железа и марганца.

### Тема «Оценка качества вод, основы санитарной гидробиологии»

1. Классификация загрязнений. Влияние загрязнений на жизнедеятельность гидробионтов. Токсикологический контроль. Гидробиологический мониторинг.
2. Антропогенная эвтрофикация, термофикация водоемов.
3. Биологическое самоочищение водоемов и формирование качества воды.
4. Методы биологической очистки сточных вод.
5. Техногенная инвазия нежелательных организмов в новые водоемы.
6. Методы искусственного повышения продуктивности водоемов и мелиорации водной среды. Биологическое самоочищение водоемов и формирование качества воды.
7. Сукцессионно-дигрессионное развитие техногенных водных экосистем. Управление водными экосистемами и их направленная модификация. Биоманипулирование и биомелиорация.
8. Принципы выбора организмов - биоконцентраторов, создания биоцидов и химических средств управления биосообществами.

### Критерии оценивания

- правильность ответа по содержанию задания (учитывается количество и характер ошибок при ответе);
- полнота и глубина ответа (учитывается количество усвоенных фактов, понятий и т.п.);
- сознательность ответа (учитывается понимание излагаемого материала);
- логика изложения материала (учитывается умение строить целостный, последовательный рассказ, грамотно пользоваться специальной терминологией);
- использование дополнительного материала;
- рациональность использования времени, отведенного на задание (не одобряется затянутость выполнения задания, устного ответа во времени, с учетом индивидуальных особенностей обучающихся).

### Шкала оценивания

| Баллы для учета в рейтинге (оценка) | Степень удовлетворения критериям   |
|-------------------------------------|--|
| 5 баллов «отлично»                  | Обучающийся полно и аргументировано отвечает по содержанию вопроса (задания); обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только по учебнику, но и самостоятельно составленные; излагает материал последовательно и правильно.   |
| 4 баллов «хорошо»                   | Обучающийся достаточно полно и аргументировано отвечает по содержанию вопроса (задания); обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только по учебнику, но и самостоятельно составленные; излагает материал последовательно. Допускает 1-2 ошибки, исправленные с помощью наводящих вопросов. |
| 3 баллов «удовлетворительно»        | Обучающийся обнаруживает знание и понимание основных положений данного задания, но излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил; не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры; излагает материал непоследовательно и допускает ошибки.  |
| 2 балла «неудовлетворительно»       | Обучающийся обнаруживает незнание ответа на соответствующее задание (вопрос), допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал. Отмечаются такие недостатки в подготовке обучающегося, которые являются серьезным препятствием к успешному овладению последующим материалом.                                 |



### **Перечень темы рефератов**

1. Роль организации специальных морских и пресноводных биологических станций в формировании гидробиологии
2. Рыбохозяйственные и гидробиологические исследования в дореволюционный период.
3. Основные направления гидробиологических исследований в 20-м веке
4. Продукционно-биологическое направление в гидробиологии
5. Использование технических средств непрерывного зондирования и прицельного отбора проб фитопланктона
6. Использование гидроакустической аппаратуры для оценки распределения и концентрации планктона
7. Использование глубоководных обитаемых аппаратов для получения сведений о концентрации и распределении гидробионтов
8. Известнейшие озера мира
9. Тектонические озера и особенности их населения
10. Метеорные, карстовые, ледниковые озера и особенности их населения
11. Барьерные озера. Органические: фитогенные, зоогенные, антропогенные. Особенности населения
12. Адаптации водных организмов к условиям водных биотопов. Экологическая валентность гидробионтов
13. Значение плотности воды в жизни гидробионтов
14. Температурная стратификация, ее влияние на распределение организмов в водоеме
15. Механизмы устойчивости к действию низких температур у гидробионтов
16. Сигнальное значение температуры для гидробионтов
17. Устойчивость гидробионтов к дефициту кислорода
18. Заморы. Причины летних и зимних заморов в водоемах, примеры водоемов
19. Адаптации водных организмов к солености среды
20. Организмы, вызывающие свечение моря
21. Население пелагиали водоемов. Адаптации связанные с особенностями условий существования
22. Планктон. Размерные группы планктона. Основные приспособления планктона к пелагическому образу жизни. Криопланктон.
23. Население бентали водоемов. Адаптации связанные с особенностями условий существования
24. Население нейстали водоемов. Адаптации связанные с особенностями условий существования
25. Биолюминесценция. Условия свечения гидробионтов. Типы люминесценции. Природа биологического свечения.

### **Перечень темы докладов**

1. Миграции, их причины, классификация
2. Суточные вертикальные миграции морского и пресноводного планктона
3. Защитно-приспособительное значение суточных вертикальных миграций
4. Звукорассеивающие слои. Гидроакустические методы исследований ЗРС
5. Фауна ЗРС как потенциальный объект промысла
6. Перифитон. Основные компоненты пресноводных и морских обрастаний. Борьба с обрастаниями
7. Бентос. Приспособления гидробионтов к бентосному образу жизни
8. Бентос морей, озер и рек (можно на выбор)
9. Особенности населения и особенности продуктивности коралловых рифов.
10. Распределение гидробионтов в Мировом океане: биполярное, псевдобиполярное, амфиатлантическое, амфибореальное
11. Факторы, определяющие количественное богатство жизни в умеренных областях
12. Своеобразие биоценозов в районах глубоководных выходов термальных вод.
13. Особенности биоценозов рек. Характер распределения бентоса от истока к устью.
14. Сезонная цикличность в развитии фитопланктона озер.
15. Зоопланктон озер
16. Особенности гидробиологии водохранилищ. Стадии формирования фауны водохранилищ.
17. Население пещерных вод
18. Население интерстициальных вод
19. Население термальных вод
20. Население временных водоемов
21. Пищевые адаптации водных организмов
22. Роль бактерий и детрита в питании гидробионтов
23. Пищевая элективность
24. Интенсивность питания и усвоения пищи

25. Адаптации организмов, снижающие их выедание: маскировка, укрытия, конституциональная защищенность
26. Кормовые ресурсы гидросферы
27. Рост организмов. Соматический и генеративный рост
28. Энергобаланс особей
29. Влияние температуры на обмен веществ, скорость развития и размеры гидробионтов
30. Возрастная структура популяции и соотношение полов. Влияние условий существования
31. Гидробиоценозы. Структура гидробиоценозов
32. Отличие гидробиоценозов от наземных сообществ
33. Доминантные виды биоценоза. Виды - эдификаторы. Гильдии
34. Размерная структура гидробиоценозов. Изменения размерной структуры
35. Трофическая структура гидробиоценозов
36. Хорологическая структура гидробиоценозов. Практическое значение изучения пространственной структуры популяций в водоемах
37. Межпопуляционные отношения в гидробиоценозах. Хищничество, паразитизм, конкуренция, аменсализм, комменсализм, симбиоз
38. Основные факторы регуляции численности гидробионтов
39. Взаимоотношения хищник-жертва в водных экосистемах
40. Симбиотические взаимоотношения в водных сообществах
41. Консорции
42. Биологическая продуктивность водоемов
43. Потоки энергии в водных экосистемах. Круговорот вещества в экосистемах
44. Распределение первичной продукции в Мировом океане
45. Биологические ресурсы континентальных водоемов на примере промысловых беспозвоночных
46. Биологические ресурсы морей на примере промысловых беспозвоночных
47. Охрана биоресурсов и пути повышения эффективности естественного воспроизводства биоресурсов гидросферы
48. Акклиматизация водных беспозвоночных. Риски негативного воздействия натурализовавшихся видов на нативные сообщества
49. Объекты массового разведения из беспозвоночных для получения живых кормов

#### **Перечень тем для конспектирования**

1. Культивирование ракообразных
2. Культивирование водных червей
3. Культивирование личинок насекомых
4. Особенности строения и биологии артемии салины. Использование артемии в рыбоводстве.
5. Загрязнение водоемов. Влияние загрязнений на жизнедеятельность гидробионтов
6. Последствия антропогенной эвтрофикации и термофикации водоемов
7. Развитие токсичных водорослей: влияние на экосистемы и здоровье человека.
8. Биологическое самоочищение водоемов. Роль гидробионтов в биологическом самоочищении водоемов
9. Роль животных-фильтраторов в очищении воды
10. Биологическая индикация загрязнения водоемов
11. Биологическая очистка сточных вод

#### **Перечень тем презентаций**

1. Фитопланктон. Особенности жизнедеятельности, функциональная роль в экосистемах.
2. Зоопланктон. Особенности жизнедеятельности, функциональная роль в экосистемах.
3. Бактериопланктон. Особенности жизнедеятельности, функциональная роль в экосистемах.
4. Криопланктон. Особенности жизнедеятельности, функциональная роль в экосистемах.
5. Макрофиты. Особенности жизнедеятельности, функциональная роль в экосистемах.
6. Нектон. Особенности жизнедеятельности, функциональная роль в экосистемах.
7. Бентос и пелагобентос. Особенности жизнедеятельности, функциональная роль в экосистемах.
8. Перифитон. Особенности жизнедеятельности, функциональная роль в экосистемах.
9. Плейстон и нейстон. Особенности жизнедеятельности, функциональная роль в экосистемах.
10. Лотические экосистемы: типы, структура, характер долин.
11. Эвтрофирование, олиготрофно-эвтрофная сукцессия.
12. Эволюция водоёмов: последствия антропогенной трансформации водных экосистем, основные факторы антропогенных преобразований экосистемы.
13. Качественный анализ бентосных и планктонных проб.
14. Методы фиксации гидробиологических проб, преимущества и недостатки методов.
15. Способы хранения гидробиологических проб. Эtiquетирование материала.

**Критерии оценивания** (устанавливаются разработчиком самостоятельно с учетом использования рейтинговой системы оценки успеваемости обучающихся)

Примерные критерии оценивания:

- полнота раскрытия темы;
- степень владения понятийно-терминологическим аппаратом дисциплины;
- знание фактического материала, отсутствие фактических ошибок;
- умение логически выстроить материал ответа;
- умение аргументировать предложенные подходы и решения, сделанные выводы;
- степень самостоятельности, грамотности, оригинальности в представлении материала (стилистические обороты, манера изложения, словарный запас, отсутствие или наличие грамматических ошибок);
- выполнение требований к оформлению работы.

**Шкала оценивания** (устанавливается разработчиком самостоятельно с учетом использования рейтинговой системы оценки успеваемости обучающихся).

Примерная шкала оценивания письменных работ:

| Баллы для учета в рейтинге (оценка)  | Степень удовлетворения критериям  |
|--------------------------------------|---|
| 86-100 баллов<br>«отлично»           | <p>Содержание работы в целом соответствует теме задания. Продемонстрировано знание фактического материала, отсутствуют ошибки. Продемонстрировано уверенное владение понятийно-терминологическим аппаратом дисциплины (уместность употребления, аббревиатуры, толкование и т.д.), отсутствуют ошибки в употреблении терминов. Показано умелое использование категорий и терминов дисциплины в их ассоциативной взаимосвязи.</p> <p>Ответ четко структурирован и выстроен в заданной логике. Части ответа логически взаимосвязаны. Отражена логическая структура проблемы (задания): постановка проблемы – аргументация – выводы. Объем ответа укладывается в заданные рамки при сохранении смысла.</p> <p>Продемонстрировано умение аргументировано излагать собственную точку зрения. Видно уверенное владение освоенным материалом, изложение сопровождается адекватными иллюстрациями (примерами) из практики.</p> <p>Высокая степень самостоятельности, оригинальность в представлении материала: стилистические обороты, манера изложения, словарный запас. Отсутствуют стилистические и орфографические ошибки в тексте.</p> <p>Работа выполнена аккуратно, без помарок и исправлений.</p>  |
| 72-85 баллов<br>«хорошо»             | <p>Содержание ответа в целом соответствует теме задания. Продемонстрировано знание фактического материала, встречаются несущественные фактические ошибки.</p> <p>Продемонстрировано владение понятийно-терминологическим аппаратом дисциплины (уместность употребления, аббревиатуры, толкование и т.д.), отсутствуют ошибки в употреблении терминов.</p> <p>Показано умелое использование категорий и терминов дисциплины в их ассоциативной взаимосвязи.</p> <p>Ответ в достаточной степени структурирован и выстроен в заданной логике без нарушений общего смысла. Части ответа логически взаимосвязаны. Отражена логическая структура проблемы (задания): постановка проблемы – аргументация – выводы. Объем ответа незначительно превышает заданные рамки при сохранении смысла.</p> <p>Продемонстрировано умение аргументировано излагать собственную точку зрения, но аргументация не всегда убедительна. Изложение лишь отчасти сопровождается адекватными иллюстрациями (примерами) из практики.</p> <p>Достаточная степень самостоятельности, оригинальность в представлении материала. Встречаются мелкие и не искажающие смысла ошибки в стилистике, стилистические штампы. Есть 1–2 орфографические ошибки.</p> <p>Работа выполнена аккуратно, без помарок и исправлений.</p> |
| 56-71 баллов<br>«удовлетворительно»  | <p>Содержание работы в целом соответствует теме задания. Продемонстрировано удовлетворительное знание фактического материала, есть фактические ошибки (25– 30%).</p> <p>Продемонстрировано достаточное владение понятийно-терминологическим аппаратом дисциплины, есть ошибки в употреблении и трактовке терминов, расшифровке аббревиатур. Ошибки в использовании категорий и терминов дисциплины в их ассоциативной взаимосвязи.</p> <p>Ответ плохо структурирован, нарушена заданная логика. Части ответа логически разорваны, нет связей между ними. Ошибки в представлении логической структуры проблемы (задания): постановка проблемы – аргументация – выводы. Объем ответа в существенной степени (на 25–30%) отклоняется от заданных рамок.</p> <p>Нет собственной точки зрения либо она слабо аргументирована. Примеры, приведенные в ответе в качестве практических иллюстраций, в малой степени соответствуют изложенным теоретическим аспектам. Текст работы примерно наполовину представляет собой стандартные обороты и фразы из учебника/лекций. Обилие ошибок в стилистике, много стилистических штампов. Есть 3–5 орфографических ошибок.</p> <p>Работа выполнена не очень аккуратно, встречаются помарки и исправления.</p>  |
| 0-55 баллов<br>«неудовлетворительно» | <p>Содержание ответа не соответствует теме задания или соответствует ему в очень малой степени.</p> <p>Продемонстрировано крайне слабое владение понятийно-терминологическим аппаратом дисциплины (неуместность употребления, неверные аббревиатуры, искаженное толкование и т.д.), присутствуют многочисленные ошибки в употреблении терминов.</p>   |

|  |  |
|--|--|
|  | <p>Продемонстрировано крайне низкое (отрывочное) знание фактического материала, много фактических ошибок – практически все факты (данные) либо искажены, либо неверны. Ответ представляет собой сплошной текст без структурирования, нарушена заданная логика. Части ответа не взаимосвязаны логически. Нарушена логическая структура проблемы (задания): постановка проблемы – аргументация – выводы. Объем ответа более чем в 2 раза меньше или превышает заданный. Показаны неверные ассоциативные взаимосвязи категорий и терминов дисциплины.</p> <p>Отсутствует аргументация изложенной точки зрения, нет собственной позиции. Отсутствуют примеры из практики либо они неадекватны.</p> <p>Текст ответа представляет полную кальку текста учебника/лекций. Стилистические ошибки приводят к существенному искажению смысла. Большое число орфографических ошибок в тексте (более 10 на страницу).</p> <p>Работа выполнена неаккуратно, с обилием помарок и исправлений. В работе один абзац и больше позаимствован из какого-либо источника без ссылки на него.</p> |
|--|--|

**Примерная шкала оценивания участия обучающегося в активных формах обучения  
(доклады, выступления на семинарах, практических занятиях и пр.):**

| Баллы для учета в рейтинге (оценка)  | Степень удовлетворения критериям   |
|--------------------------------------|--|
| 86-100 баллов<br>«отлично»           | Полное раскрытие вопроса; указание точных названий и определений; правильная формулировка понятий и категорий; самостоятельность ответа, умение вводить и использовать собственные классификации и квалификации, анализировать и делать собственные выводы по рассматриваемой теме; использование дополнительной литературы и иных материалов и др.              |
| 72-85 баллов<br>«хорошо»             | Недостаточно полное, по мнению преподавателя, раскрытие темы; несущественные ошибки в определении понятий, категорий и т.п., кардинально не меняющих суть изложения; использование устаревшей учебной литературы и других источников   |
| 56-71 баллов<br>«удовлетворительно»  | Отражение лишь общего направления изложения лекционного материала и материала современных учебников; наличие достаточного количества несущественных или одной – двух существенных ошибок в определении понятий и категорий и т.п.; использование устаревшей учебной литературы и других источников; неспособность осветить проблематику учебной дисциплины и др. |
| 0-55 баллов<br>«неудовлетворительно» | Темы не раскрыты; большое количество существенных ошибок; отсутствие умений и навыков, обозначенных выше в качестве критериев выставления положительных оценок и др.   |

**Комплект тестовых заданий**

Блок 1

**I. Гидробиология изучает:**

1. Водную оболочку Земли
2. Взаимодействие *эврибионтов*, их популяций и сообществ — *биоценозов* друг с другом и с неживой природой
3. Взаимодействие обитателей вод - *гидробионтов*, их популяций и сообществ - *биоценозов* друг с другом и с неживой природой
4. Взаимодействие популяций и сообществ — *биоценозов* друг с другом и с неживой природой

**II. Каждому направлению гидробиологии дайте правильное пояснение:**

|   |  |
|---|--|
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Трофологическое</li> <li>2. Энергетическое</li> <li>3. Этологическое</li> <li>4. Токсикологическое</li> <li>5. Радиологическое</li> <li>6. Палеогидробиологическое</li> </ol> | <ol style="list-style-type: none"> <li>A. выявление исторических изменений водных экосистем</li> <li>B. пищевые связи, биологическая трансформация веществ,</li> <li>C. поток энергии, ее биологическая трансформация,</li> <li>G. влияние токсикантов на гидробионтов и экосистемные процессы,</li> <li>D. вопросы, связанные с поступлением в водоемы радионуклидов,</li> <li>E. поведение гидробионтов</li> </ol> |
|---|--|

**III. Как вы могли бы объяснить смысл понятий «местообитание» и «экологическая ниша»? В чем их различие?**

**IV. К основным биотопам водоемов относятся:**

1. Литораль, сублитораль и профундаль
2. Пелагиаль, бенталь и нейсталь
3. Пелагос, бентос и нейстон

**V. Пессимальные условия обитания – это:**

1. Оптимальные условия
2. Благоприятные условия
3. Наихудшие условия

**VI. Лимитирующими называются факторы:**

1. Исключающие или ограничивающие процветание вида
2. Исключающие или ограничивающие исчезновение вида
3. Исключающие или ограничивающие изучение вида

**VII. По отношению к кислороду организмы делятся на:**

1. Эври- и стеноксидные формы
2. Оксифильные и оксиионные

3. Эври- и стеноионные
4. Эври- и стеногалинные

**VIII. По степени солености пресные природные воды до:**

1. До 0,5‰
2. 0,5-30‰
3. 30-40‰

**IX. Виды, выносящие значительные колебания солености, называют:**

1. Эвригалинными
2. Стеногалинными
3. Галофобными
4. Галофильными

**X. Нейтральные воды имеют pH:**

1. От 6,96 до 7,3
2. От 5,01 до 8,9
3. От 7,3 до 8,9

**XI. Формы, предпочитающие кислые воды, называются:**

1. ацидофильными
2. алкалофильными
3. эвриионные
4. стеноионные

**XII. Детрит – это (два варианта):**

1. Минеральные частицы, обладающие высокой биологической активностью
2. Минеральные и органические частицы, объединяющиеся в сложные комплексы
3. Места огромной концентрации и высокой биологической активности микроорганизмов
4. Места огромной концентрации минеральных частиц

**XIII. Гидробионты, способные существовать в широком диапазоне давлений, называются:**

1. Стенобатными
2. Эврибатными
3. Эвритермными
4. Эвригалинными

**XIV. Градиентность температуры называется:**

1. Термоклин
2. Пикноклин
3. Оксиклин
4. Нитроклин

**XV. Правильно расположите организмы по приуроченности к субстрату:**

|                   |                      |
|-------------------|----------------------|
| 1. Литофильные    | А. обитают на глине  |
| 2. Псаммофильные  | Б. обитают на песке  |
| 3. Пелофильные    | В. обитают на камнях |
| 4. Аргиллофильные | Г. обитают в иле     |

Блок 2

**1. Под отношением количества организмов к единице занимаемого ими двух- или трехмерного пространства понимают:**

- а) Величину популяции;
- б) Численность популяции;
- в) Плотность популяции.

**2. Имеется ряд механизмов поддержания плотности популяций на нужном уровне. Главный из них:**

- а) Регуляция численности по принципу «хищник-жертва» и «паразит-хозяин»;
- б) Саморегуляция численности по принципу прямой связи с количеством жизненных ресурсов;
- в) Саморегуляция численности по принципу обратной связи с количеством жизненных ресурсов, в частности пищи.

**3. По степени доминирования различают следующие виды:**

- а) Доминантные, субдоминантные, второстепенные и случайные;
- б) Доминантные, субдоминантные и второстепенные;
- в) Доминантные и субдоминантные;
- г) Доминантные.

**4. На улучшение условий существования популяции, как правило, реагируют изменением возрастной структуры в сторону:**

- а) Повышения роли зрелых особей и уменьшения роли молодых особей;
- б) Повышения роли молодых и зрелых особей;

в) Повышения роли молодых особей.

**5. Для «логистической» кривой изменения численности популяции имеющей S-образную форму характерна следующая последовательность фаз:**

- а) Медленное нарастание численности (лаг-фаза), затем ускорение (лог-фаза), снова замедление (фаза отрицательного ускорения) и, наконец, фаза равновесия;
- б) Быстрое нарастание численности (лаг-фаза), затем замедление (лог-фаза), снова ускорение (фаза отрицательного ускорения) и, наконец, фаза равновесия;
- в) Фаза равновесия численности (лаг-фаза), затем ускорение (лог-фаза) и, наконец, фаза замедления (фаза отрицательного ускорения).

**6. Генеративная структура популяций определяется соотношением:**

- а) Самцов и самок;
- б) Самцов, самок и особей, находящихся в префертильной, фертильной и постфертильной стадиях;
- в) Особей, находящихся в префертильной, фертильной и постфертильной стадиях.

**7. Известно, что органическое вещество интенсивнее продуцируется в популяциях, образованных мелкими организмами, поэтому суточный Р/В-коэффициент в ряду бактерии - одноклеточные организмы – моллюски - рыбы:**

- а) Возрастает;
- б) Убывает;
- в) Возрастает, а затем убывает.

**8. Чистая первичная продукция равна:**

- 1) Части валовой продукции, которая тратится на дыхание самих растений;
- 2) Валовой за вычетом той ее части, которая тратится на дыхание самих растений;
- 3) Валовой и продукции, которая тратится на дыхание самих растений.

**9. Выберите соответствующее понятию определение:**

- 1) Индивидуальная плодовитость;
- 2) Абсолютная плодовитость;
- 3) Относительная плодовитость.
- а) Отношение общего числа икринок, яиц или других зачатков, образуемых организмом в течение одного периода размножения, к массе его тела;
- б) Количеством зачатков, образуемых отдельными организмами;
- в) Общее число икринок, яиц или других зачатков, образуемых организмом в течение одного периода размножения.

**10. Дайте определение понятию «продукция популяции».**

**11. Перечислите нейтральные межпопуляционные взаимоотношения в гидробиоценозах.**

**12. В чем заключается «правило конкурентного исключения Г.Ф. Гаузе (1934)»?**

Критерием оценивания является 56% правильно выполненных заданий каждого блока.

- 0-55 % – неудовлетворительно
- 56-70 % – удовлетворительно – пороговый уровень
- 71-85 % – хорошо – повышенный уровень
- 86-100 % – отлично – высокий уровень

Общий результат выводится как среднее арифметическое трех блоков.

| Баллы для учета в рейтинге (оценка)      | Степень удовлетворения критериям |
|--|----------------------------------|
| 22-25 баллов<br>«отлично»                | Выполнено 86-100% заданий        |
| 18-21 балла<br>«хорошо»                  | Выполнено 71-85% заданий         |
| 14-17 балла<br>«удовлетворительно»       | Выполнено 56-70% заданий         |
| Менее 14 баллов<br>«неудовлетворительно» | Выполнено 0-56% заданий          |

### 6.7 Ситуационные задачи

**Задача 1.** В Азовское море впадают 2 крупные реки: Дон и Кубань. Пояснить, что будет, если зарегулировать их сток на 90%.

Решение: После зарегулирования стока рек плотинами снизится рыбопродуктивность моря (примерно в 2-3 раза) из-за изменения гидрохимического состава воды и, как следствие, снижения биомассы фито- и зоопланктона (основных компонентов пищи многих рыб) от 3 до 10 раз.

**Задача 2.** Определить массу планктона счетным методом, зная что число клеток в камере объемом 1 см<sup>3</sup> - 420, объем концентрата пробы – 500 см<sup>3</sup>; объем воды, профильтрованной через мембранный фильтр – 5 см<sup>3</sup>.

Решение: Расчет ведут по формуле:  $n = N \cdot V / W$ ; где N - число клеток в 1 л воды; n - число клеток в камере объемом 1 см<sup>3</sup>; V — объем концентрата пробы; W - объем воды, профильтрованной через

мембран-ный фильтр. Если объемы профильтрованной воды и концентрата пробы постоянны (500 см<sup>3</sup>; 5 см<sup>3</sup>), формула принимает вид:  $N = n \cdot 10$ , и все сводится к вычислению n. Так, например, если при работе с камерой объемом 0,01 см расчерченной на 40 полос, было просмотрено 10 полос и отмечено 420 клеток, то во всей камере их 4 раза больше, т. е. 1680, а в пересчете на камеру объемом 1 см<sup>3</sup> их 168 тыс. В 1 л воды будет 1,68 млн. клеток.

**Задача 3.** Определить биомассу зообентоса, зная, что в озере площадью 100 га литораль занимает 30 га, сублитораль - 10 га, профундаль - 60 га (в каждой зоне преобладает один тип грунта). Средние численность и биомасса донных орга-низмов равны соответственно (на 1м<sup>2</sup>): 300 экз. и 6 г, 200 экз, и 3 г, 1000 экз, и 5 г.

**Задача 4.** После образования Куйбышевского водохранилища отмечено значи-тельное замедление роста леща: в реке лещ достигал 40 см в 8 лет, в водохранилище – в 11-12 лет, т.е. идет отставание в росте 3-4 года. Прокомментировать это и сделать вывод.

**Задача 5.** До образования водоема – охладителя Балаковской атомной электростанции исходная ихтиофауна состояла из 29 видов, после – осталось 17 видов. Указать причины изменения ихтиоценоза.

**Задача 6.** В пойме р. Волга существует 2 озера – Большое и Малое Лещевые. В обоих доминирующий вид – лещ. Биомасса мягкого бентоса в Большом озере была равна 7-9 мг/м<sup>2</sup>, в Малом – 0,9-1,5. Темп роста рыб отражен в таблице.

Сравнить и прокомментировать темпы роста леща

| Водоемы            | Возрастные группы |      |      |      |      |
|--------------------|-------------------|------|------|------|------|
|                    | 1                 | 2    | 3    | 4    | 5    |
| О. Большое Лещевое | 8,0               | 14,5 | 21,0 | 27,6 | 32,7 |
| О. Малое Лещевое   | 3,7               | 8,1  | 12,6 | 16,3 | 22,9 |

**Задача 7.** В мелководном отчлененном водоеме обитают судак, лещ, карась, толстолобик и лососевые рыбы. Содержание кислорода в ледостав равно 10 мг/л. В период зимовки содержание кислорода снижается со скоростью 0,1 мг/сутки. В какой последовательности будут отходить рыбы и какие виды рыб останутся к 1 февраля и к моменту вскрытия льда (10 марта)?

**Задача 8.** Можно ли в одном водоеме выращивать одновременно стерлядь, бе-лого толстолобика и белого амура и почему? Как называется такая технология?

### 6.8 Перечень вопросов для работы в группах

1. Экологические системы коралловых рифов.
2. Апвеллинг. Особенности экологии.
3. Промысел беспозвоночных.
4. Гидробиология реки .....(на выбор).
5. Гидробиология Ириклинского водохранилища.
6. Методы биологической очистки сточных вод.
7. Роль гидробионтов в формировании качества воды.
8. Борьба с антропогенной эвтрофикацией водоёмов.
9. Биологические методы нейтрализации последствий термофикации водоёмов.
10. Гидробиологический мониторинг.

**Критерии оценивания** (устанавливаются разработчиком самостоятельно с учетом использования рейтинговой системы оценки успеваемости обучающихся)

Примерные критерии оценивания:

- актуальность темы;
- соответствие содержания работы выбранной тематике;
- соответствие содержания и оформления работы установленным требованиям;
- обоснованность результатов и выводов, оригинальность идеи;
- новизна полученных данных;
- личный вклад обучающихся;
- возможности практического использования полученных данных.

**Шкала оценивания** (устанавливается разработчиком самостоятельно с учетом использования рейтинговой системы оценки успеваемости обучающихся)

Примерная шкала оценивания:

| Баллы для учета в рейтинге (оценка) | Степень удовлетворения критериям   |
|-------------------------------------|--|
| 86-100 баллов «отлично»             | Работа демонстрирует точное понимание задания. Все материалы имеют непосредственное отношение к теме; источники цитируются правильно. Результаты работы представлены четко |

|  |  |
|--|--|
|  | и логично, информация точна и отредактирована. Работа отличается яркой индивидуальностью и выражает точку зрения обучающегося.   |
| 72-85 баллов<br>«хорошо»                 | Помимо материалов, имеющих непосредственное отношение к теме, включаются некоторые материалы, не имеющие отношение к ней; используется ограниченное количество источников. Не вся информация взята из достоверных источников; часть информации неточна или не имеет прямого отношения к теме. Недостаточно выражена собственная позиция и оценка информации. |
| 56-71 баллов<br>«удовлетворительно»      | Часть материалов не имеет непосредственного отношения к теме, используется 2-3 источника. Делается слабая попытка проанализировать информацию. Материал логически не выстроен и подан внешне непривлекательно, не дается четкого ответа на поставленные вопросы. Нет критического взгляда на проблему  |
| Менее 56 баллов<br>«неудовлетворительно» | Больше половины материалов не имеет непосредственного отношения к теме, используется один источник. Не делается попытка проанализировать информацию. Материал логически не выстроен и подан внешне непривлекательно, не дается ответа на поставленные вопросы.   |