

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Цыбинов Бадикто Баторович  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 10.09.2024 14:58:59  
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.О.27 Общая гидробиология

**Направление подготовки**

Выберите элемент **06.03.01 Биология**

Направленность (профиль)

Охотоведение

бакалавр

Обеспечивающая  
преподавание дисциплины  
кафедра

Общее  
земледелие Разработчик (и)

Внутренние эксперты:  
Председатель методической  
комиссии технологического  
факультета

Заведующий методическим  
кабинетом УМУ

Биология и биологические ресурсы

\_\_\_\_\_  
подпись

\_\_\_\_\_  
уч. ст., уч. зв.

\_\_\_\_\_  
И.О.Фамилия

\_\_\_\_\_  
подпись

\_\_\_\_\_  
уч. ст., уч. зв.

\_\_\_\_\_  
И.О.Фамилия

\_\_\_\_\_  
подпись

\_\_\_\_\_  
И.О.Фамилия

**Улан – Удэ, 2024**

## ВВЕДЕНИЕ

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

2. Оценочные материалы являются 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), в Академии. Содержательной основой для разработки оценочных материалов являются Рабочая программа дисциплины (модуля).

**1. ОЖИДАЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ИЗУЧЕНИЯ**  
**учебной дисциплины (модуля), 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>					
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1. ИД-1. Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие.	Понимает и анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие.	Умеет рассматривать возможные варианты решения задачи, находить и критически анализировать необходимую информацию	Владеет навыками грамотно, логично, аргументированно формировать собственные суждения и оценки. Определять и оценивать последствия возможных решений задачи
		УК-1.2. ИД-2. Находит и критически анализирует необходимую информацию.			
		УК-1.3. ИД-3. Критически рассматривает возможные варианты решения задачи.			
		УК-1.4. ИД-4. Грамотно, логично, аргументированно формирует собственные суждения и оценки.			
		УК-1.5. ИД-5. Определяет и оценивает последствия возможных решений задачи.			
ОПК-1	Способен применять знание биологического разнообразия и использовать методы наблюдения, идентификации, классификации, воспроизводства и культивирования живых объектов для решения профессиональных задач;	ОПК-1.1. ИД-1. Знает: теоретические основы микробиологии и вирусологии, ботаники, зоологии и использует их для изучения жизни и свойств живых объектов, их идентификации и культивирования;	Знает: теоретические основы зоологии и использует их для изучения жизни и свойств живых объектов, их идентификации; понимает роль биологического разнообразия как ведущего фактора устойчивости живых систем и биосферы в целом.	Умеет применять методы наблюдения, классификации, биологических объектов в природных условиях; использовать полученные знания для анализа взаимодействий организмов	Владеет: опытом участия в работах по мониторингу и охране биоресурсов,
		ОПК-1.2. ИД-2. Умеет: - применять методы наблюдения, классификации, воспроизводства биологических объектов в природных и лабораторных условиях; - использовать полученные знания для анализа взаимодействий организмов различных видов друг с другом и со средой обитания;			
		ОПК-1.3. ИД-3. Владеет: - опытом участия в работах по мониторингу и охране биоресурсов, использования биологических объектов для анализа качества среды их обитания;			
		ОПК-1.4. ИД-4. Понимает роль биологического разнообразия как ведущего фактора устойчивости живых систем и биосферы в целом.			

**2. РЕЕСТР**  
**элементов оценочных материалов по дисциплине (модулю)**

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 по дисциплине (модулю)
	- Критерии оценивания
	- Шкала оценивания
2. Средства для индивидуализации выполнения, контроля фиксированных видов (ВАРО) и в том числе для выполнения самостоятельной работы	1. Перечень тем для выполнения эссе
	- Критерии оценивания
	- Шкала оценивания
	2. Перечень тем для выполнения докладов
	- Критерии оценивания
	- Шкала оценивания
	3. Перечень тем для выполнения презентаций
	- Критерии оценивания
	- Шкала оценивания
3. Средства для текущего контроля	1. Комплект контрольных вопросов для проведения устных опросов
	- Критерии оценки устных опросов
	- Шкала оценивания устных опросов
	2. Комплект тестовых заданий
	- Критерии оценивания тестовых заданий
	- Шкала оценивания тестовых заданий
	3. Кейс-задачи
- Критерии оценивания кейс-задач	
- Шкала оценивания кейс-задач	

### 3. Описание показателей, критериев и шкал оценивания компетенций в рамках дисциплины (модуля)

Код и название компетенции	Код индикатора достижения 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
<b>Критерии оценивания</b>								
УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	ИД-1 <sub>ук-1.1</sub>	Полнота знаний	Знает разнообразие биологических объектов, значение биоразнообразия для устойчивости биосферы, основы систематики и биоразнообразия гидробионтов, основные закономерности функционирования водных экосистем, роль антропогенного воздействия, экологические основы охраны водных экосистем; теорию и методы современной биологии.	Не понимает и не может анализировать задачу, выделяя ее базовые составляющие.	В целом достаточно понимает и анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие.	В целом достаточно знает для решений стандартных профессиональных задач понимает и анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие.	В полной мере достаточно для решения сложных профессиональных задач понимает и анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие.	Перечень вопросов к зачету по дисциплине (модулю); Перечень тем для выполнения эссе; Перечень тем для выполнения докладов; Перечень тем для выполнения презентаций; Комплект контрольных вопросов для проведения устных опросов Комплект тестовых заданий; Кейс-задачи
	ИД-1 <sub>ук-1.2</sub>	Наличие умений	Умеет использовать методы наблюдения, описания, идентификации, классификации, культивирования биологических объектов; пользоваться микроскопической техникой, лабораторным оборудованием, идентифицировать основные группы гидробионтов; применять на производстве базовые общепрофессиональные знания теории и методы современной биологии.	Не умеет рассматривать возможные варианты решения задачи, находить и критически анализировать необходимую информацию	В целом достаточно умеет рассматривать возможные варианты решения задачи, находить и критически анализировать необходимую информацию	В целом достаточно знает для решений стандартных профессиональных задач умеет рассматривать возможные варианты решения задачи, находить и критически анализировать необходимую информацию	В полной мере достаточно для решения сложных профессиональных задач умеет рассматривать возможные варианты решения задачи, находить и критически анализировать необходимую информацию	
	ИД-1 <sub>ук-1.3</sub>	Наличие навыков (владение)	Владеет методами наблюдения, описания, идентификации, классификации, культивирования биологических объектов и	Не владеет навыками грамотно, логично, аргументированно формировать	В целом достаточно владеет навыками грамотно, логично, аргументированно	В целом достаточно знает для решений стандартных профессиональных задач владеет навыками грамотно,	В полной мере достаточно для решения сложных профессиональных задач владеет навыками грамотно,	

		опытом)	навыками применения на производстве; навыками работы с лабораторным и полевым оборудованием, ведения документации.	собственные суждения и оценки. Определять и оценивать последствия возможных решений задачи	формировать собственные суждения и оценки. Определять и оценивать последствия возможных решений задачи	логично, аргументированно формировать собственные суждения и оценки. Определять и оценивать последствия возможных решений задачи	логично, аргументированно формировать собственные суждения и оценки. Определять и оценивать последствия возможных решений задачи
ОПК-1 Способен применять знание биологического разнообразия и использовать методы наблюдения, идентификации, классификации, воспроизводства и культивирования живых объектов для решения профессиональных задач	ИД-1 <sub>опк-1</sub>	Полнота знаний	Знает разнообразие биологических объектов, значение биоразнообразия для устойчивости биосферы, основы систематики и биоразнообразия гидробионтов, основные закономерности функционирования водных экосистем, роль антропогенного воздействия, экологические основы охраны водных экосистем; теорию и методы современной биологии.	Не знает теоретические основы зоологии и свойства живых объектов, их идентификации; Не понимает роль биологического разнообразия как ведущего фактора устойчивости живых систем и биосферы в целом.	В целом достаточно знает теоретические основы зоологии и использует их для изучения жизни и свойств живых объектов, их идентификации понимает роль биологического разнообразия как ведущего фактора устойчивости живых систем и биосферы в целом.	В целом достаточно знает для решений стандартных профессиональных задач теоретические основы зоологии и использует их для изучения жизни и свойств живых объектов, их идентификации; понимает роль биологического разнообразия как ведущего фактора устойчивости живых систем и биосферы в целом.	В полной мере достаточно для решения сложных профессиональных задач зоологии и использует их для изучения жизни и свойств живых объектов, их идентификации; понимает роль биологического разнообразия как ведущего фактора устойчивости живых систем и биосферы в целом.
	ИД-2 <sub>опк-1</sub>	Наличие умений	Умеет использовать методы наблюдения, описания, идентификации, классификации, культивирования биологических объектов; пользоваться микроскопической техникой, лабораторным оборудованием, идентифицировать основные группы гидробионтов; применять на производстве базовые общепрофессиональные знания теории и методы современной биологии.	Не умеет применять методы наблюдения, классификации, биологических объектов в природных условиях; использовать полученные знания для анализа взаимодействий организмов различных видов друг с другом и со средой обитания	В целом достаточно умеет применять методы наблюдения, классификации, биологических объектов в природных условиях; использовать полученные знания для анализа взаимодействий организмов различных видов друг с другом и со средой обитания	В целом достаточно умеет для решений стандартных профессиональных задач применять методы наблюдения, классификации, биологических объектов в природных условиях; использовать полученные знания для анализа взаимодействий организмов различных видов друг с другом и со средой обитания	В полной мере достаточно для решения сложных профессиональных задач умеет применять методы наблюдения, классификации, биологических объектов в природных условиях; использовать полученные знания для анализа взаимодействий организмов различных видов друг с другом и со средой обитания
	ИД-3 <sub>опк1</sub>	Наличие навыков (владение опытом)	Владеет методами наблюдения, описания, идентификации, классификации, культивирования биологических объектов и навыками применения на производстве; навыками работы с лабораторным и полевым оборудованием, ведения документации.	Не владеет: опытом участия в работах по мониторингу и охране биоресурсов,	В целом достаточно владеет: опытом участия в работах по мониторингу и охране биоресурсов,	В целом достаточно для решений стандартных профессиональных задач владеет: опытом участия в работах по мониторингу и охране биоресурсов,	В полной мере достаточно для решения сложных профессиональных задач владеет: опытом участия в работах по мониторингу и охране биоресурсов,

**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**

<p>Нормативная база проведения промежуточной аттестации обучающихся по результатам изучения дисциплины: Б1.О.27 Общая гидробиология</p>	
<p>1) действующее «Положение о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся ФГБОУ ВО Бурятская ГСХА»</p>	
<p>Основные характеристики промежуточной аттестации обучающихся по итогам изучения дисциплины</p>	
1	2
Цель промежуточной аттестации -	установление уровня достижения каждым обучающимся целей и задач обучения по данной дисциплине, изложенным в п.2.2 настоящей программы
Форма промежуточной аттестации -	зачёт
Место процедуры получения зачёта в графике учебного процесса	1) участие обучающегося в процедуре получения зачёта осуществляется за счёт учебного времени (трудоемкости), отведённого на изучение дисциплины
	2) процедура проводится в рамках ВАРО, на последней неделе семестра
Основные условия получения обучающимся зачёта:	1) обучающийся выполнил все виды учебной работы (включая самостоятельную) и отчитался об их выполнении в сроки, установленные графиком учебного процесса по дисциплине
Процедура получения зачёта -	Представлены в оценочных материалах по данной дисциплине
Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков:	

**Перечень вопросов к зачету по дисциплине (модулю)**

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

16. Рост и развитие гидробионтов. Формы роста и развития. Зависимость от внешних условий. УК-1; ОПК-1
17. Популяции гидробионтов: величина, численность и плотность. Хорологическая, возрастная, репродуктивная и генеративная структуры популяции. УК-1; ОПК-1
18. Внутриволюционные отношения гидробионтов. УК-1; ОПК-1
19. Воспроизводство и динамика популяций гидробионтов: рождаемость и плодовитость, смертность, типы роста популяции. УК-1; ОПК-1
20. Динамика численности и биомассы популяции: суточные, сезонные, годовые флуктуации. УК-1; ОПК-1
21. Продукция органического вещества и трансформация энергии в популяциях. УК-1; ОПК-1
22. Основные биоценозы гидросферы. Структура гидробиоценозов (видовая, трофическая, хорологическая, размерная). УК-1; ОПК-1
23. Важнейшие типы межпопуляционных отношений в гидробиоценозах. УК-1; ОПК-1
24. Водные экосистемы. Структурные и функциональные особенности. Новообразование органического вещества и энергобаланс экосистем. УК-1; ОПК-1
25. Динамика экосистем. Основные типы сукцессии водных биоценозов. УК-1; ОПК-1
26. Биологическая продуктивность водных экосистем. Первичная продукция водоемов. Способы оценки первичной продукции, факторы ее определяющие. УК-1; ОПК-1
27. Биологическая продуктивность водных экосистем. Вторичная продукция водоемов и методы ее определения. Факторы, определяющие величину вторичной продукции. УК-1; ОПК-1
28. Биологические ресурсы гидросферы. Основные источники рисков водным биоресурсам и проблема рационального использования водных биоресурсов. УК-1; ОПК-1
29. Охрана водных экосистем в бассейне Байкала. Водные биологические ресурсы Республики Бурятия УК-1; ОПК-1
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, УК-1; ОПК-1

## **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 зачету**

*зачет /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.

*зачет /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.

*зачет /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.

*незачет /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.



## 6.1 Комплект контрольных вопросов для проведения устных опросов

### Вариант 1 УК-1; ОПК-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 УК-1; ОПК-1

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 УК-1; ОПК-1

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 УК-1; ОПК-1

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 УК-1; ОПК-1

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 УК-1; ОПК-1

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 УК-1; ОПК-1

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, амфиатлантическое, амфибореальное
4. Население пещерных вод.
5. Размерная структура гидробиоценозов. Изменения размерной структуры

### Вариант 8 УК-1; ОПК-1

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** УК-1; ОПК-1

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** УК-1; ОПК-1

1. Пищевая элективность гидробионтов
2. Известнейшие озера мира.
3. Использование технических средств непрерывного зондирования и прицельного отбора проб фитопланктона
4. Биологические ресурсы континентальных водоемов на примере промысловых беспозвоночных.
5. Трофическая структура гидробиоценозов.

**Вариант 11** УК-1; ОПК-1

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

**Вариант 12** УК-1; ОПК-1

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

**Вариант 13** УК-1; ОПК-1

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

**Вариант 14** УК-1; ОПК-1

1. Биологическая продуктивность водоемов
2. Потоки энергии в водных экосистемах. Круговорот вещества в экосистемах
3. Отличие гидробиоценозов от наземных сообществ
4. Зоопланктон озер.
5. Миграции, их причины, классификация.

**Вариант 15** УК-1; ОПК-1

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

**Вариант 16** УК-1; ОПК-1

1. Взаимоотношения хищник-жертва в водных экосистемах
2. Последствия антропогенной эвтрофикации и термофикации водоемов
3. Развитие токсичных водорослей: влияние на экосистемы и здоровье человека.
4. Использование глубоководных обитаемых аппаратов для получения сведений о концентрации и распределении гидробионтов.
5. 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:

- 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** (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»	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.
72-85 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.
56-71 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.
0-55 баллов «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.

## 6.2 Темы эссе (рефератов, докладов, сообщений)

### 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 заморы 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. Биоломинесценция. Условия свечения гидробионтов. Типы люминесценции. Природа биологического свечения.

#### **Темы докладов**

26. Миграции, их причины, классификация
27. Суточные вертикальные миграции морского и пресноводного планктона
28. Защитно-приспособительное значение суточных вертикальных миграций
29. Звукорассеивающие слои. Гидроакустические методы исследований ЗРС
30. Фауна ЗРС как потенциальный объект промысла
31. Перифитон. Основные компоненты пресноводных и морских обрастаний. Борьба с обрастаниями
32. Бентос. Приспособления гидробионтов к бентосному образу жизни
33. Бентос морей, озер и рек (можно на выбор)
34. Особенности населения и особенности продуктивности коралловых рифов.
35. Распределение гидробионтов в Мировом океане: биполярное, псевдобиполярное, амфиоцифическое, амфиатлантическое, амфибореальное
36. Факторы, определяющие количественное богатство жизни в умеренных областях
37. Своеобразие биоценозов в районах глубоководных выходов термальных вод.
38. Особенности биоценозов рек. Характер распределения бентоса от истока к устью.
39. Сезонная цикличность в развитии фитопланктона озер.
40. Зоопланктон озер
41. Особенности гидробиологии водохранилищ. Стадии формирования фауны водохранилищ.
42. Население пещерных вод
43. Население интерстициальных вод
44. Население термальных вод
45. Население временных водоемов
46. Пищевые адаптации водных организмов
47. Роль бактерий и детрита в питании гидробионтов
48. Пищевая элективность
49. Интенсивность питания и усвоения пищи
50. Адаптации организмов, снижающие их выедание: маскировка, укрытия, конституциональная защищенность
51. Кормовые ресурсы гидросферы
52. Рост организмов. Соматический и генеративный рост
53. Энергобаланс особей
54. Влияние температуры на обмен веществ, скорость развития и размеры гидробионтов
55. Возрастная структура популяции и соотношение полов. Влияние условий существования
56. Гидробиоценозы. Структура гидробиоценозов
57. Отличие гидробиоценозов от наземных сообществ
58. Доминантные виды биоценоза. Виды - эдификаторы. Гильдии
59. Размерная структура гидробиоценозов. Изменения размерной структуры
60. Трофическая структура гидробиоценозов
61. Хорологическая структура гидробиоценозов. Практическое значение изучения пространственной структуры популяций в водоемах
62. Межпопуляционные отношения в гидробиоценозах. Хищничество, паразитизм, конкуренция, аменсализм, комменсализм, симбиоз
63. Основные факторы регуляции численности гидробионтов
64. Взаимоотношения хищник-жертва в водных экосистемах
65. Симбиотические взаимоотношения в водных сообществах
66. Консорции
67. Биологическая продуктивность водоемов
68. Потоки энергии в водных экосистемах. Круговорот вещества в экосистемах
69. Распределение первичной продукции в Мировом океане
70. Биологические ресурсы континентальных водоемов на примере промысловых беспозвоночных
71. Биологические ресурсы морей на примере промысловых беспозвоночных
72. Охрана биоресурсов и пути повышения эффективности естественного воспроизводства биоресурсов гидросферы
73. Акклиматизация водных беспозвоночных. Риски негативного воздействия натурализовавшихся видов на нативные сообщества

74. Объекты массового разведения из беспозвоночных для получения живых кормов

#### Темы эссе

75. Культивирование ракообразных

76. Культивирование водных червей

77. Культивирование личинок насекомых

78. Особенности строения и биологии артемии салины. Использование артемии в рыбоводстве.

79. Загрязнение водоемов. Влияние загрязнений на жизнедеятельность гидробионтов

80. Последствия антропогенной эвтрофикации и термофикации водоемов

81. Развитие токсичных водорослей: влияние на экосистемы и здоровье человека.

82. Биологическое самоочищение водоемов. Роль гидробионтов в биологическом самоочищении водоемов

83. Роль животных-фильтраторов в очищении воды

84. Биологическая индикация загрязнения водоемов

85. Биологическая очистка сточных вод

**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 «отлично»	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. 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. Продемонстрировано умение аргументированно излагать собственную точку зрения. Видно уверенное владение освоенным материалом, изложение сопровождается адекватными иллюстрациями (примерами) из практики. Высокая степень самостоятельности, оригинальность в представлении материала: стилистические обороты, манера изложения, словарный запас. Отсутствуют стилистические и орфографические ошибки в тексте. Работа выполнена аккуратно, без помарок и исправлений.
72-85 баллов «хорошо»	Содержание ответа в целом соответствует теме задания. Продемонстрировано знание фактического материала, встречаются несущественные фактические ошибки. Продемонстрировано 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. 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. Продемонстрировано умение аргументированно излагать собственную точку зрения, но аргументация не всегда убедительна. Изложение лишь отчасти сопровождается адекватными иллюстрациями (примерами) из практики. Достаточная степень самостоятельности, оригинальность в представлении материала. Встречаются мелкие и не искажающие смысла ошибки в стилистике, стилистические штампы. Есть 1–2 орфографические ошибки. Работа выполнена аккуратно, без помарок и исправлений.
56-71 баллов «удовлетворительно»	Содержание работы в целом соответствует теме задания. Продемонстрировано удовлетворительное знание фактического материала, есть фактические ошибки (25–30%). Продемонстрировано достаточное владение понятийно-терминологическим аппаратом дисциплины, есть ошибки в употреблении и трактовке терминов, расшифровке аббревиатур.

	<p>Ошибки в использовании категорий и терминов дисциплины в их ассоциативной взаимосвязи. 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 «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.</p> <p>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 «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 «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 «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 «неудовлетворительно»	Темы не раскрыты; большое количество существенных ошибок; отсутствие умений и навыков, обозначенных выше в качестве критериев выставления положительных оценок и др.

### 6.3. Комплект тестовых заданий

#### Тест на тему: Водная среда обитания. УК-1; ОПК-1

##### I вариант

- На какой глубине в морях возможен фотосинтез?  
а) 500-600м    б) 100-200м    в) 200-400м
- Чему равна кислотность воды в пресных водоемах?  
а) рН от 3,5 до 7,8    б) рН от 5 до 7    в) рН от 2 до 5
- Как называются мелкие организмы, парящие в толще воды?  
а) планктон    б) нектон    в) бентос
- Сколько примерно видов животных обитает в водной среде?  
а) 100 тыс.    б) 15 тыс.    в) 200 тыс.
- Водная среда характеризуется следующими факторами, которые связаны с физическими свойствами воды:  
а) способность растворять соли и газы    б) низкая плотность    в) неоднородность среды
- Свет проникает на небольшую глубину воды, поэтому растения существуют только:  
а) в верхних слоях    б) в глубине воды    в) в нижних слоях воды
- Сколько % от всей воды на Земле составляют пресные водоемы?  
а) 1%    б) 2,5%    в) 0,5%
- В воде ограниченное количество, необходимого для жизни живых организмов газа:

- а) CO<sub>2</sub> б) O<sub>2</sub> в) H<sub>2</sub>
9. Как называются организмы, находящиеся в воде как бы во взвешенном состоянии?  
а) планктон б) водоросли в) моллюски
10. Какие физические показатели должны иметь быстро плавающие животные?  
а) сильную мускулатуру и обтекаемое тела б) длинный хвост в) маленькие плавники
11. Одна из сложностей жизни водных обитателей:  
а) ограниченное количество N<sub>2</sub> б) ограниченное количество CO<sub>2</sub> в) ограниченное количество O<sub>2</sub>
12. К чему близка по составу плазма крови?  
а) к пресной воде б) к морской воде в) к дистиллированной воде
13. Во сколько раз плотность воды превышает плотность воздуха?  
а) в 300 раз б) в 800 раз в) в 560 раз
14. Самая высокая температура в морской воде:  
а) 24° б) 31° в) 38°
15. К неисчерпаемым природным ресурсам относятся:  
а) климатические, космические, энергия морских волн и солнца  
б) полезные ископаемые  
в) почва, вода, растительный мир
16. Группа образующая обитателей дна – это:  
а) нектон б) бентос в) планктон
17. Крупные животные, которые способны преодолевать большие расстояния и сильное течение  
а) бентос б) нектон в) планктон
18. Где антропогенный фактор действует на организмы сильнее?  
а) в поле б) в заповеднике в) в воде
19. Сколько г соли воды приходится на литр в пресной воде?  
а) 71% б) 1,5% в) 98%

### Тест на тему: Водная среда обитания. ук-1; опк-1

#### II вариант.

1. Вода покрывает землю на:  
а) 91% б) 71% в) 61%
2. Сколько видов животных существует в воде?  
а) 200 000 б) 300 000 в) 150 000
3. В какие слои воды проникает свет?  
а) в верхние б) в нижние в) в средние
4. Кислотность воды в пресных водоемах составляет от:  
а) 3,5 до 6 рН б) 2,5 до 7 рН в) 3,5 до 7 рН
5. Антропогенные факторы среды это:  
а) воздействие человека на почву, воду, воздух;  
б) комплексное воздействие человека на органический мир и окружающую среду;  
в) воздействия человека на органический мир.
6. К исчерпаемым природным ресурсам относятся:  
а) почва, вода, организмы б) полезные ископаемые в) весь органический мир
7. Мелкие животные, которые не могут противостоять течению:  
а) планктон б) нектон в) бентос
8. Плотность воды примерно больше плотности воздуха в:  
а) 100 раз б) 350 раз в) 800 раз
9. Благодаря фильтрационному питанию возникают:  
а) растения б) грибы в) сидячие животные
10. Даже в самых чистых морях фотосинтез возможен на глубине до:  
а) 100-200м б) 300-400м в) 200м
11. С глубиной t° резко:  
а) падает б) поднимается в) остается прежней
12. t° в мировом океане составляет:  
а) 38° б) 25° в) 39°
13. Какое свойство определяет плотность воды?  
а) значительно выталкивающую силу  
б) теплопроводность  
в) способность растворять соли и газы
14. У каких животных фильтрационный тип питания?  
а) кит б) дельфин в) акула
15. На какой глубине, в самых чистых морях, возможен фотосинтез?

- а) 200-300м    б) 100-200м    в) 250-400м

16. Плейстон и нейстон это:

- а) обитатели поверхностной пленки воды  
б) мелкие организмы, парящие в толще воды  
в) придонные обитатели

17. Как называются обитатели поверхностной воды?

- а) планктон    б) плейстон    в) бентос

### Гидробиология как наука УК-1; ОПК-1

1. Гидробиология как наука изучает:

- а) взаимодействие гидробионтов между собой  
б) взаимодействие гидробионтов между собой и неживой природой  
в) взаимодействие гидробионтов с абиотическими факторами среды

2. Термин "гидробиология" имеет латинское происхождение?

- а) так    б) нет

3. Экологическая валентность вида - это:

- а) пределы изменчивости отдельных элементов среды  
б) пределы выносливости вида  
в) пределы оптимальных значений экологического фактора

4. К числу абиотических факторов, влияющих на формирование качества воды относятся:

- а) атмосферные осадки  
б) кислотные дожди  
в) азотфиксация

5. Солоноватые воды имеют соленость:

- а) 30 - 40%    б) 0,5 - 30%    в) более 40%

6. Предмет науки гидробиологии заключается в:

- а) изучении видового разнообразия биоты гидросферы  
б) оптимизации эксплуатации водных экосистем  
в) биологическом изучении гидросферы с целью ее охраны

7. Биотоп - это:

- а) область существования одного вида гидробионтов  
б) участок бентали водного объекта  
в) объем воды, в котором обитают различные виды гидробионтов

8. Наименьшая экологическая валентность у гидробионтов как правило наблюдается:

- а) на ранних стадиях развития  
б) у особей старших возрастных групп  
в) при интенсивном загрязнении водоемов

9. Большую устойчивость к температурным колебаниям будут иметь гидробионты:

- а) обитатели бентали  
б) жители открытой зоны водоемов  
в) жители прибрежной зоны водоемов

10. Основная масса органики, растворенной в воде, потребляется:

- а) большинством гидробионтов  
б) грибами, бактериями  
в) исключительно автотрофами

11. Ионы минеральных солей необходимы гидробионтам для:

- а) строительства ракушек  
б) обеспечения процессов биосинтеза  
в) нормальной работы пищеварительной системы

12. Родниковые воды часто лишены гидробионтов в результате:

- а) отсутствия питательных элементов  
б) высокой концентрации угольной кислоты  
в) перенасыщение кислородом

13. Первая морская биологическая станция была создана в:

- а) России  
б) Англии  
в) Германии

14. Экологические факторы - это:

- а) элементы среды, которые непосредственно влияют на существование гидробионтов



- б) элементы среды, которые определяют потребности гидробионтов в обеспечении их нормальной жизнедеятельности
- в) элементы неживой природы
15. Эвритермные гидробионты:
- а) избегают воздействия экстремальных температур
- б) производят специальные адаптации
- в) впадают в состояние анабиоза.
16. По классификации, принятой странами-членами СЭВ, природные воды подразделяются на 5 классов качества:
- а) так
- б) нет
17. Становление гидробиологии как самостоятельной науки относится к:
- а) середины XX века.
- б) середины XIX века.
- в) начала XX ст.
18. Основателем гидробиологии является Е. Геккель:
- а) так                      б) нет
19. Цель создания специальных биологических станций на водоемах:
- а) рыбохозяйственное освоение водоемов
- б) изучения запасов промысловых гидробионтов
- в) изучение жизни морских и континентальных водных объектов
20. Качество воды - это:
- а) комплексная характеристика состояния водного объекта
- б) характеристика состава и свойств воды водного объекта с целью ее дальнейшего водопользования
- в) характеристика биологической полноценности воды водного объекта
- Блок 2. Экологические основы жизнедеятельности гидробионтов
1. Наиболее интенсивно поглощаются водной средой:
- а) инфракрасные лучи
- б) фиолетовые лучи
- в) ультрафиолетовые лучи
2. Активное изменение окраски гидробионтов регулируется:
- а) дыхательной системой
- б) нервной системой
- в) эндокринной системой
3. От остроты зрения рыб зависит:
- а) восприятие окраски орудий лова
- б) поиск пищи
- в) движение на свет
4. Способность к активной изменению окраски у гидробионтов достигается благодаря:
- а) изменению формы пигментных клеток
- б) изменению количества клеток, содержащих различные пигменты
- в) изменению распределения пигмента внутри клетки
5. В большинстве светящихся гидробионтов процесс свечения происходит:
- а) при отсутствии кислорода
- б) в присутствии кислорода
- в) в аэробных и анаэробных условиях
6. Могут ли животные использовать кислород, который выделяется непосредственно растениями, для дыхания?
- а) так
- б) нет
7. Чертой массового распространения растений в морях глубина:
- а) 300 м
- б) 100 м
- в) 200 м
8. В высокоорганизованных гидробионтов светящиеся органы представлены:
- а) хроматофорами
- б) фотофорами
- в) рефлектофорами
9. Поглощение растениями  $\text{CO}_2$  обуславливает:
- а) подщелачивание воды
- б) подкисление воды
- в) нейтральную реакцию

10. Переход от аэробного до анаэробного дыхания имеет место в:
- евриоксидных форм
  - стенооксидных форм
11. Диффузный тип дыхания свойственен:
- гидробионтам с малой удельной поверхностью тела
  - гидробионтам с большой удельной поверхностью тела
12. С повышением температуры воды устойчивость гидробионтов к колебаниям солености :
- увеличивается
  - уменьшается
  - не меняется
13. Зависит ли степень развития дыхательных поверхностей от двигательной активности гидробионтов?
- так
  - нет
14. Которые солнечные лучи имеют наибольшее значение в процессах нагрева воды водных объектов?
- длинноволновые
  - коротковолновые
15. Величина pH в природных водоемах зависит от:
- физических факторов
  - биологических факторов
  - физико-химических факторов
16. В морях активная реакция среды:
- слабо щелочная
  - слабо кислая
  - нейтральная
17. В биполярных форм относятся:
- морские черепахи
  - морские котики
  - анчоусы
18. Зависит химический состав гидробионтов от того, в каких широтах они живут?
- так
  - нет
19. Распределение тепла в водоемах происходит благодаря:
- теплопроводности воды
  - вертикальной циркуляции
  - течения
20. Галоксени - это:
- организмы, которые являются обитателями только ультрагалинных водоемов
  - эвригалинные солелюбивые организмы
  - эвригалинные пресноводные организмы
- Блок 3. Биологическая продуктивность водных экосистем
1. Консументы - это:
- организмы, которые получают энергию для жизни за счет потребления органического вещества, синтезированной другими организмами - растениями или животными
  - организмы, которые синтезируют органическое вещество за счет солнечной энергии или химических реакций из углекислоты, воды и минеральных солей
  - организмы, клетки которых не содержат ядра
2. Что такое гомеостаз?
- состояние динамического равновесия природной системы, поддерживаемое постоянной саморегуляцией во всех ее звеньях
  - оптимальная численность популяции гидробионтов
  - стабильность, желание сохранить постоянными параметры группировки гидробионтов
3. Водная экосистема - это:
- совокупность популяций, населяющих определенный биотоп и характеризуются определенными взаимосвязями между собой
  - совокупность организмов одного вида в определенном объеме воды, характеризующиеся определенными взаимосвязями между собой
  - совокупность живых и неживых компонентов водного объекта, связанных между собой обменом веществ и энергии
4. Биологические ресурсы водоемов - это:
- биомасса гидробионтов водного объекта

- б) совокупность организмов, которые являются объектами промысла
  - в) величина вылова гидробионтов
5. Основное условие сукцессии водных экосистем - это:
- а) уменьшение продолжительности жизненных циклов гидробионтов
  - б) упрощение трофической структуры
  - в) модификация среды
6. Комменсализм - это:
- а) одностороннее негативное воздействие одной популяции на другую
  - б) одно из проявлений борьбы за существование
  - в) питание одного организма за счет другого, не нанося ему прямой вред
7. Биологическое продуцирование - это:
- а) процесс новообразования биомассы
  - б) образовавшаяся биомасса
  - в) аккумулированная в гидробионтах органическое вещество
8. Первичная продукция - это:
- а) органическое вещество, созданное гидробионтами - автотрофами
  - б) трансформируемое органическое вещество
  - в) результат биосинтеза органического вещества из неорганической
9. Роль межвидовой конкуренции заключается в:
- а) установлении четкой иерархии видов
  - б) расширении экологических ниш
  - в) освоении новых элементов среды
10. Сукцессия - это:
- а) последовательные изменения биоценозов, возникающих на одной территории или акватории под влиянием природных факторов или воздействия человека
  - б) экологический компонент и в ряде случаев питательная среда
  - в) способ существования организмов, совместно обитающих
11. Основной источник обогащения поверхностных слоев водоема растворенными органическими веществами - это:
- а) растительные и животные остатки
  - б) физиологические выделения животных и водоплавающих птиц
  - в) прижизненные выделения водорослей
12. Состояние климакса водной экосистемы - это:
- а) уменьшение биомассы экосистемы на единицу потока энергии
  - б) состояние наибольшей устойчивости экосистемы
  - в) состояние динамического равновесия экосистемы
13. Кислородный метод определения величины первичной продукции водоемов разработан:
- а) Боруцким
  - б) Брусвичем
  - в) Бером
14. В единице объема морской воды будет содержаться больше:
- а) растворенного органического вещества
  - б) органического вещества в составе живых организмов
  - в) агрегированной органического вещества
15. Природные, временно пересохшие водоемы - это пример:
- а) первичной сукцессии
  - б) вторичной сукцессии
16. Наиболее удобным методом определения величины первичной продукции водоемов являются:
- а) кислородный
  - б) радио углеродный
  - в) хлорофильный
17. Кормовая база водоемов будет меняться на протяжении года, потому что:
- а) меняется возрастной состав ихтиофауны
  - б) уменьшается количество кормовых организмов
  - в) действуют абиотические экологические факторы
18. Существование особей одной популяции под защитой другого - это проявление:
- а) аллелопатии
  - б) протокооперации
  - в) мутуализма
19. Оптимальное время экспонирования кислородных склянок при определении величины первичной продукции водоемов составляет:
- а) 1 - 3 часа

- б) 2 - 6 часов  
в) 3 - 7 часов
20. Фитобентос играет важную роль в автотрофных процессах, имеющих место в:  
а) глубоководных водных объектах  
б) мелководных водных объектах  
в) всех континентальных водных объектах
21. Алохтонный материал является важным источником питания для жителей:  
а) морей  
б) литораль континентальных водоемов  
в) горных рек
22. Хемосинтезирующие бактерии являются:  
а) редуцентами  
б) консументами  
в) продуцентами
23. Основной источник детрита в водоемах:  
а) фитобентос  
б) фитопланктон  
в) зоопланктон
24. Величина первичной продукции водоемов зависит от:  
а) видового состава растений  
б) концентрации растворенного кислорода  
в) концентрации угольной кислоты
25. На интенсивность процесса самоочищения вод влияет такой фактор как:  
а) освещенность  
б) давление  
в) вязкость воды
26. Какая категория гидробионтов - гетеротрофов принимает участие в образовании донных отложений?  
а) редуценты  
в) сапрофаги  
б) консументы
27. Ежесуточно фитопланктон выедается на:  
а) 20 - 30% б) 30 - 60% в) 10 - 20%
28. Экотон - это:  
а) участок гидросферы с определенным комплексом однородных факторов  
б) объем воды, в котором поддерживается однородный набор организмов  
в) переходная зона между группировками, граничащих
29. В Мировом океане более 75% первичной продукции создается в слое толщиной:  
а) 20 - 30 м в) 40 - 50 м  
б) 30 - 40 м
30. Сапробность - это:  
а) насыщенность природных вод и донных отложений водоемов и водотоков органическими веществами, способными разлагаться  
б) уровень биологической продуктивности водоемов  
в) совокупность растительных и животных организмов, обитающих в водах, загрязненных органическими веществами

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

Примерные критерии оценивания:

- отношение правильно выполненных заданий к общему их количеству

**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»	Выполнено 86-100% заданий
72-85 баллов «хорошо»	Выполнено 71-85% заданий
56-71 баллов «удовлетворительно»	Выполнено 56-70% заданий
0-55 баллов «неудовлетворительно» «неудовлетворительно»	Выполнено 0-56% заданий

## 6.4 Кейс-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:  $N = n \cdot V \cdot 1000 / W$ ; 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 мембранный 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<sup>3</sup> 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 значительное 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, белого толстолобика и белого амура и почему? Как называется такая технология?