



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«КАЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
(ФГБОУ ВО «КГЭУ»)

9 28.04.2026

УТВЕРЖДАЮ

Директор ИТЭ  
*Наименование института*

С.О. Гапоненко

« 30 » мая 2023 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.О.22 Гидробиология

*(Код и наименование дисциплины в соответствии с РУП)*

Направление подготовки 35.03.08 Водные биоресурсы и аквакультура  
*(Код и наименование направления подготовки)*

Направленность(и) \*  
(профиль(и)) Аквакультура  
*(Наименование направленности (профиля) образовательной программы)*

Квалификация Бакалавр  
*(Бакалавр / Магистр)*

\* Наименование направленности (профиля) указывается только для дисциплин специализированного модуля 2

г. Казань, 2023

Программу разработал(и):

Наименование кафедры	Должность, уч.степень, уч.звание	ФИО разработчика
ВБА	Зав. каф., д.б.н., проф.	Калайда М.Л.
ВБА	Доц., к.б.н.	Хамитова М.Ф.

Согласование	Наименование подразделения	Дата	№ протокола	Подпись
Одобрена	ВБА	23.05.2023	5	_____ Зав. каф., д.б.н., проф. Калайда М.Л.
Согласована	Учебно-методический совет института	30.05.2023	9	_____ Директор, к.т.н., доц. Гапоненко С.О.
Одобрена	Ученый совет института	30.05.2023	9	_____ Директор, к.т.н., доц. Гапоненко С.О.

## 1. Цель, задачи и планируемые результаты обучения по дисциплине

*(Цель и задачи освоения дисциплины, соответствующие цели ОП)*

Целью освоения дисциплины «Гидробиология» является дать студентам знания о составе, структуре и функционировании водных экосистем, освоить основные понятия гидробиологии; ознакомиться с методами гидробиологических исследований; методами оценки влияния абиотических факторов среды на гидробионтов.

Задачами дисциплины являются: изучение особенностей популяций гидробионтов и гидробиоценозов, их питание и пищевые взаимоотношения; изучение региональных особенностей гидробиоценозов; основ рационального использования гидробионтов; изучение особенностей гидробионтов морей, континентальных водоемов России, основных промысловых районов Мирового океана.

### Компетенции и индикаторы, формируемые у обучающихся:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора
ОПК-2 Способен использовать нормативные правовые акты и оформлять специальную документацию в профессиональной деятельности;	ОПК-2.2; Умеет готовить материалы об антропогенном воздействии на водных объектах
ОПК-3 Способен создавать и поддерживать безопасные условия выполнения производственных процессов;	ОПК-3.1; Владеет навыками контроля условий выращивания объектов аквакультуры
ОПК-4 Способен реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности;	ОПК-4.2; Владеет стандартными методиками и приборами для определения параметров водной среды
ОПК-5 Способен к участию в проведении экспериментальных исследований в профессиональной деятельности;	ОПК-5.1; Проводит лабораторные анализы образцов воды, рыб и других гидробионтов
	ОПК-5.2; Знает основные методы расчёта и анализа параметры промысловых водных беспозвоночных и растений
	ОПК-5.3; Знает основы биологической продуктивности водоемов
	ОПК-5.4; Владеет навыками полевого сбора гидробиологических материалов
	ОПК-5.5; Владеет навыками камеральной обработки гидробиологических проб
	ОПК-5.6 Знает основные методы гидробиологического контроля антропогенного воздействия на водные экосистемы

## 2. Место дисциплины в структуре ОП

Предшествующие дисциплины (модули), практики, НИР, др. Зоология, Теория эволюции, Методы рыбохозяйственных исследований.

Последующие дисциплины (модули), практики, НИР, др. Санитарная гидробиология, Экологический мониторинг.

### 3. Структура и содержание дисциплины

#### 3.1. Структура дисциплины

Для очной формы обучения

Вид учебной работы	Всего ЗЕ	Всего часов	Семестр(ы)		
			4		
<b>ОБЩАЯ ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>6</b>	<b>216</b>	<b>216</b>		
<b>КОНТАКТНАЯ РАБОТА*</b>		<b>119</b>	<b>119</b>		
<b>АУДИТОРНАЯ РАБОТА</b>	<b>2,39</b>	<b>86</b>	<b>86</b>		
Лекции	0,94	34	34		
Практические (семинарские) занятия	0,00	0	0		
Лабораторные работы	1,44	52	52		
<b>САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ</b>	<b>3,61</b>	<b>130</b>	<b>130</b>		
Проработка учебного материала	1,61	58	58		
Курсовой проект	0,00	0	0		
Курсовая работа	1,00	36	36		
Подготовка к промежуточной аттестации	1,00	36	36		
Промежуточная аттестация:			Э		
			КР		

#### 3.2. Содержание дисциплины, структурированное по разделам и видам занятий

Разделы дисциплины	Всего часов	Распределение трудоемкости по видам учебной работы				Формы и вид контроля	Индексы индикаторов формируемых компетенций
		лекции	лаб. раб.	пр. зан.	сам. раб.		
Раздел 1 Введение. Предмет, методы и задачи гидробиологии. История развития гидробиологии	30	4	8		18	ТК1	ОПК-3.1 ЗУВ; ОПК-4.2 ЗУВ;
Раздел 2 Гидросфера и ее население	58	16	24		18	ТК2	ОПК-2.2 ЗУВ; ОПК-5.1 ЗУВ; ОПК-5.4 ЗУВ; ОПК-5.5 ЗУВ;
Раздел 3 Гидробиоценозы	56	14	20		22	ТК3	ОПК-5.2 ЗУВ; ОПК-5.3 ЗУВ; ОПК-5.6 ЗУВ
Курсовая работа	36				36	<b>ОМкр</b>	ОПК-2.2 В; ОПК-3.1 УВ; ОПК-4.2 УВ; ОПК-5.1 В; ОПК-5.2 УВ; ОПК-5.3 УВ; ОПК-5.4 УВ; ОПК-5.5 В; ОПК-5.6 В

Экзамен	36				36	<b>ОМ 2</b>	ОПК-2.2 ЗУ; ОПК-3.1 З; ОПК-4.2 З; ОПК-5.1 ЗУ; ОПК-5.2 З; ОПК-5.3 З; ОПК-5.4 З; ОПК-5.5 ЗУ; ОПК-5.6 ЗУ
<b>ИТОГО</b>	<b>216</b>	<b>34</b>	<b>52</b>		<b>130</b>		

### 3.3. Содержание дисциплины

Раздел 1. Введение. Предмет, методы и задачи гидробиологии. История развития гидробиологии.

Тема 1.1. Введение. Предмет, методы и задачи гидробиологии. История развития гидробиологии

Предмет изучения гидробиологии. Методы гидробиологических исследований. Задачи гидробиологии. Место гидробиологии в структуре биологических наук. Общие принципы и понятия гидробиологии. История возникновения гидробиологии. Связь гидробиологии, эволюционного изучения и экологии. История изучения кормовой базы и питания рыб. Акклиматизационные работы в России. Современное представление о роли акклиматизантов в биоценозах. Понятие биологического загрязнения. Региональная гидробиология.

Тема 1.2. Физико- химические условия существования водных организмов.

Физико-химические свойства воды: плотность, вязкость, теплоемкость, высокая скрытая теплота плавления. Аномальные свойства воды. Температурная стратификация. Растворенные и взвешенные в воде вещества. Газы, растворенные в воде. Ионы минеральных солей, автохтонные и аллохтонные органические вещества, водородные ионы. Окислительно-восстановительный потенциал. Стено- и эври- бионты.

Физико-химические свойства грунтов. Гранулометрический состав грунта. Стенэдафические и эвриэдафические гидробионты.

Температура как фактор существования гидробионтов. Свет в жизни гидробионтов. Эврифотные и стенофотные гидробионты.

Влияние абиотических факторов среды на гидробионтов

Раздел 2. Гидросфера и ее население.

Тема 2.1. Гидросфера и ее население

Основные экологические зоны мирового океана: пелагиаль, бенталь. Общая характеристика гидробионтов пелагиали и бентали мирового океана. Гидробионты разных широт. Гидробионты разных глубин.

Население континентальных водоемов. Особенности гидробионтов рек, озер, болот, искусственных водоемов..

Тема 2.2. Адаптации гидробионтов к среде обитания

Жизненные формы гидробионтов. Активное и пассивное движение. Плавучесть. Роль цикломорфоза. Размеры бентосных форм и опорные свойства грунта.

Особенности водно-солевого обмена. Выживание в высохшем состоянии. Выживаемость в условиях разной солености. Понто-каспийская фауна и ее роль в акклиматизации гидробионтов

Особенности дыхания гидробионтов. Адаптации к использованию растворенного и газообразного кислорода. Зависимость интенсивности газообмена от внешних условий. Устойчивость гидробионтов к дефициту кислорода.

Тема 2.3. Структура и функциональные особенности популяции гидробионтов

Структура популяций гидробионтов: величина и плотность популяции, пространственная структура, размерная, возрастная, половая структура. Формы внутривидовых отношений. Функциональные особенности популяций. Рост особей. Эффективность использования пищи на рост.

### Раздел 3. Гидробиоценозы.

#### Тема 3.1. Гидробиоценозы

Структура гидробиоценозов: видовая, трофическая, хорологическая и размерная. Межпопуляционные отношения в гидробиоценоза: нейтрализм и конкуренция, хищничество и паразитизм.

Структура популяций гидробионтов: величина и плотность популяции, пространственная структура, размерная, возрастная, половая структура. Формы внутривидовых отношений. Функциональные особенности популяций. Рост особей. Эффективность использования пищи на рост.

Формы размножения гидробионтов. Ритмы размножения. Плодовитость. Смертность и выживаемость. Динамика численности популяции. Понятие когорты. Рост популяций. Динамика биомассы популяций. Суточная, сезонная и годовая динамика. Основные типы популяций в зависимости от особенностей динамики численности и возрастной структуры.

#### Тема 3.2. Морские биоресурсы и основные промысловые районы Мирового океана

Мировой промысел гидробионтов. Промысловое освоение акваторий. Распределение промысла в мировом океане. Ресурсы пелагическо-неретических районов. Ресурсы шельфовых районов. Ресурсы придонных районов материкового склона. Ресурсы океанической эпипелагиали и балипелагиали. Географическое распределение морских биоресурсов. Структура добычи морских биоресурсов.

#### Тема 3.3. Структура и функциональные особенности популяции гидробионтов

Особенности функционирования водных экосистем рек, озер, водохранилищ. Промысел гидробионтов в континентальных водоемах. Роль направленного формирования гидробиоценозов для увеличения промысла.

### **3.4. Тематический план практических занятий**

Данный вид работы не предусмотрен учебным планом.

### **3.5. Тематический план лабораторных работ**

1. Определение предела толерантности к изменению физико- химических условий существования гидробионтов
2. Определение коловраток
3. Определение веслоногих ракообразных
4. Определение ветвистоусых ракообразных
5. Ракообразные в структуре гидробиоценозов
6. Определение личинок хирономид
7. Определение олигохет
8. Двустворчатые моллюски
9. Виды-акклиматизанты понто-каспийского комплекса в формировании зообентоса Куйбышевского водохранилища
10. Расчет индексов плотности и анализ структуры биоценоза
11. Определение рыбопродуктивности по гидробиологическим показателям
12. Оценка состояния популяций промысловых рыб и других гидробионтов водных биоценозов
13. Анализ состояния рыболовства России

### **3.6. Курсовой проект /курсовая работа**

1. Видовое разнообразие водоема парковой зоны
2. Качественные показатели макрозообентоса р.Казанка
3. Виды акклиматизанты Куйбышевского водохранилища.
4. Оценка качества вод по гидробиологическим показателям

5. Гидробиоценоз ВКН Республики Татарстан
6. Бентос, как составляющая гидробиоценоза
7. Роль ракообразных в жизни водоемов

#### 4. Оценивание результатов обучения

Оценивание результатов обучения по дисциплине осуществляется в рамках текущего контроля и промежуточной аттестации, проводимых по балльно-рейтинговой системе (БРС).

Шкала оценки результатов обучения по дисциплине:

Код компетенции	Код индикатора компетенции	Запланированные результаты обучения по дисциплине	Уровень сформированности индикатора компетенции			
			Высокий	Средний	Ниже среднего	Низкий
			от 85 до 100	от 70 до 84	от 55 до 69	от 0 до 54
			Шкала оценивания			
			отлично	хорошо	удовлетворительно	неудовлетворительно
			зачтено		не зачтено	
ОПК-2	ОПК-2.2	знать: методологию подготовки материалов об антропогенном воздействии на водных объектах				
		Свободно и в полном объеме описывает	Достаточно полно знает	Слабо знает	Не знает	
		уметь: готовить материалы об антропогенном воздействии на водных объектах				
		Свободно и безошибочно готовит материалы	Умеет готовить материалы, допускает незначительные ошибки	С большим количеством ошибок готовит материалы	Не умеет готовить материалы	
		владеть: навыками подготовки материалов об антропогенном воздействии на водных объектах				
		Свободно владеет навыками	Владеет навыками, но допускает ошибки	Владеет с трудом	Не владеет навыками	
ОПК-3	ОПК-3.1	знать: методов контроля условий выращивания объектов аквакультуры				
		Свободно и в полном объеме описывает особенности методов	Достаточно полно знает основы методов	Знает и понимает не все методы	Не знает	
		уметь: проводить контроль условий выращивания объектов аквакультуры				
		Свободно и безошибочно проводит контроль	Умеет проводить контроль, допускает незначительные	С большим количеством ошибок проводит контроль	Не умеет проводить контроль	

				е ошибки		
		владеть: навыками контроля условий выращивания объектов аквакультуры				
		Свободно владеет навыками	Владеет навыками, но допускает ошибки	Владеет с трудом	Не владеет навыками	
ОПК-4	ОПК-4.2	знать: стандартные методики и приборы для определения параметров водной среды				
			Свободно и в полном объеме описывает	Достаточно полно знает	Слабо знает	Не знает
		уметь: использовать стандартные методики и приборы для определения параметров водной среды				
			Свободно и безошибочно использует	Умеет пользоваться, допускает незначительные ошибки	С большим количеством ошибок использует	Не умеет определять
		владеть: стандартными методиками и приборами для определения параметров водной среды				
		Свободно владеет методиками	Владеет методиками, но допускает ошибки	Владеет с трудом	Не владеет методиками	
ОПК-5	ОПК-5.1	знать: методики лабораторных анализов образцов воды, рыб и других гидробионтов				
			Свободно и в полном объеме описывает	Достаточно полно знает	Слабо знает	Не знает
		уметь: проводит лабораторные анализы образцов воды, рыб и других гидробионтов				
			Свободно и безошибочно проводит анализы	Умеет проводить анализы, допускает незначительные ошибки	С большим количеством ошибок проводит анализы	Не умеет проводить анализы
		владеть: навыками проведения лабораторных анализов образцов воды, рыб и других гидробионтов				
		Свободно владеет навыками	Владеет навыками, но допускает ошибки	Владеет с трудом	Не владеет навыками	
ОПК-5.2	ОПК-5.2	знать: основные методы расчёта и анализа параметры промысловых водных беспозвоночных и растений				
			Свободно и в полном объеме описывает особенности методов	Достаточно полно знает основы методов	Знает и понимает не все методы	Не знает
		уметь: использовать основные методы расчёта и анализа параметры промысловых водных беспозвоночных и растений				
			Свободно и безошибочно	Умеет пользоваться,	С большим количеством	Не умеет определять

		использует	допускает незначительны е ошибки	ошибок использует	
	владеть: основными методами расчёта и анализа параметры промысловых водных беспозвоночных и растений				
		Свободно владеет методами	Владеет методами, но допускает ошибки	Владеет с трудом	Не владеет методами
ОПК-5.3	знать: основы биологической продуктивности водоемов				
		Свободно и в полном объеме описывает	Достаточно полно знает	Слабо знает	Не знает
	уметь: собирать информацию о биологической продуктивности водоемов				
		Умеет собирать, продумывает все детали	Умеет собирать, допускает незначительны е ошибки	С большим количеством недочетов собирает	Не умеет собирать
	владеть: информацией о биологической продуктивности водоемов				
		Свободно владеет информацией	Владеет информацией, но допускает ошибки	Владеет с трудом	Не владеет информаци ей
ОПК-5.4	знать: методы полевого сбора гидробиологических материалов				
		Свободно и в полном объеме описывает особенности методов	Достаточно полно знает основы методов	Знает и понимает не все методы	Не знает
	уметь: собирать гидробиологических материалов				
		Умеет собирать, продумывает все детали	Умеет собирать, допускает незначительны е ошибки	С большим количеством недочетов собирает	Не умеет собирать
	владеть: навыками полевого сбора гидробиологических материалов				
		Свободно владеет навыками	Владеет навыками, но допускает ошибки	Владеет с трудом	Не владеет навыками
ОПК-5.5	знать: методы камеральной обработки гидробиологических проб				
		Свободно и в полном объеме описывает особенности методов	Достаточно полно знает основы методов	Знает и понимает не все методы	Не знает
	уметь: проводить камеральную обработку гидробиологических проб				
		Свободно и безошибочно проводит обработку	Умеет проводить обработку, допускает незначительны е ошибки	С большим количеством ошибок проводит обработку	Не умеет проводить обработку
	владеть: навыками камеральной обработки гидробиологических проб				
		Свободно владеет	Владеет навыками, но	Владеет с трудом	Не владеет навыками

		навыками	допускает ошибки		
ОПК-5.6	знать: Знает основные методы гидробиологического контроля антропогенного воздействия на водные экосистемы				
		Свободно и в полном объеме описывает особенности методов	Достаточно полно знает основы методов	Знает и понимает не все методы	Не знает
	уметь: находить методы гидробиологического контроля антропогенного воздействия на водные экосистемы				
		Умеет находить, использует большой объем источников литературы	Умеет находить, использует самые известные источники	С большим трудом находит	Не умеет искать
	владеть: информацией о основных методах гидробиологического контроля антропогенного воздействия на водные экосистемы				
		Свободно владеет информацией	Владеет информацией, но допускает ошибки	Владеет с трудом	Не владеет информацией

Оценочные материалы для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации приведены в Приложении к рабочей программе дисциплины.

Полный комплект заданий и материалов, необходимых для оценивания результатов обучения по дисциплине, хранится на кафедре разработчика.

## **5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

### **5.1. Учебно-методическое обеспечение**

#### **5.1.1. Основная литература**

1. Калайда М. Л. Гидробиология : учебное пособие для вузов / М. Л. Калайда, М. Ф. Хамитова. - СПб. : Проспект Науки, 2013. - 192 с.

2. Константинов В. М. Зоология позвоночных : учебник для вузов / В. М. Константинов, С. П. Наумов, С. П. Шаталова. - 4-е изд., испр. - М. : Академия, 2006. - 464 с.

3. Гидробиология : учебное пособие / М. В. Сиротина, Л. В. Мурадова, О. Н. Ситникова, Т. Л. Соколова. — Кострома : КГУ, 2021. — 104 с. — ISBN 978-5-8285-1119-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/176317>

#### **5.1.2. Дополнительная литература**

1. Калайда М. Л. Гидробиология : конспект лекций / М. Л. Калайда. - Казань : КГЭУ, 2010. - 119 с.

2. Калайда М. Л. Гидробиология : лабораторный практикум / М. Л. Калайда, С. Д. Борисова. - Казань : КГЭУ, 2010. - 107 с.

3. Верещака, А. Л. Биология моря / А. Л. Верещака. - М. : Научный мир, 2003. - 192 с.

4. Калайда М.Л. Водные растения : конспект лекций / М. Л. Калайда, С. Д. Борисова. - Казань : КГЭУ, 2011. - 92 с.

5. Мусатов А.П. Оценка параметров экосистем внутренних водоемов / А.П. Мусатов. - М. : Научный мир, 2001. - 192 с.

6. Шарова И. Х. Зоология беспозвоночных : учебник для вузов / И. Х. Шарова. - М. : Владос, 2004. - 592 с.

7. Виды-акклиматизанты понто-каспийского комплекса в формировании зообентоса Куйбышевского водохранилища : методические указания к курсам общей и частной гидробиологии / сост. М. Л. Калайда. - Казань : КГУ, 2001. - 38 с. -

8. Изучение основных компонентов водной экосистемы верхней части Куйбышевского водохранилища : монография / науч. ред. В. А. Кузнецов. - Казань : КГУ, 1989. - 145 с.

9. Зданович В. В. Гидробиология и общая экология : словарь / В. В. Зданович, Е. А. Криксунов. - М. : Дрофа, 2004. - 192 с.

10. Закономерности гидробиологического режима водоемов разного типа : монография / под ред. А.Ф.Алимова, М.Б.Ивановой. - М. : Научный мир, 2004. - 296 с.

11. Алексеева, Е. А. Гидробиология : методические указания / Е. А. Алексеева. — Красноярск : КрасГАУ, 2022. — 57 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/370097>

## 5.2. Информационное обеспечение

### 5.2.1. Электронные и интернет-ресурсы

№ п/п	Наименование электронных и интернет-ресурсов	Ссылка
1	Гидробиология	<a href="https://lms.kgeu.ru/course/view.php?id=185">https://lms.kgeu.ru/course/view.php?id=185</a>

### 5.2.2. Профессиональные базы данных / Информационно-справочные системы

№ п/п	Наименование профессиональных баз данных	Адрес	Режим доступа
1	Российская национальная библиотека	<a href="http://nlr.ru/">http://nlr.ru/</a>	<a href="http://nlr.ru/">http://nlr.ru/</a>
2	Министерство природных ресурсов и экологии Российской Федерации	<a href="http://www.mnr.gov.ru/">http://www.mnr.gov.ru/</a>	<a href="http://www.mnr.gov.ru/">http://www.mnr.gov.ru/</a>
3	ГПНТБ России (Экологический раздел) Специализированная база данных «Экология: наука и технологии»	<a href="http://ecology.gpntb.ru/ecologydb/">http://ecology.gpntb.ru/ecologydb/</a>	<a href="http://ecology.gpntb.ru/ecologydb/">http://ecology.gpntb.ru/ecologydb/</a>
4	Единое окно доступа к образовательным ресурсам	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
5	Мировая цифровая библиотека	В <a href="http://wdl.org">http://wdl.org</a>	В <a href="http://wdl.org">http://wdl.org</a>
6	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU	<a href="http://elibrary.ru">http://elibrary.ru</a>	<a href="http://elibrary.ru">http://elibrary.ru</a>
7	Электронная библиотека	<a href="http://diss.rsl.ru">diss.rsl.ru</a>	<a href="http://diss.rsl.ru">diss.rsl.ru</a>
8	eLIBRARY.RU	<a href="http://www.elibrary.ru">www.elibrary.ru</a>	<a href="http://www.elibrary.ru">www.elibrary.ru</a>
9	Патентная база USPTO	<a href="http://patft.uspto.gov">patft.uspto.gov</a>	<a href="http://patft.uspto.gov">patft.uspto.gov</a>
10	Европейское патентное ведомство	<a href="http://ep.espacenet.com">ep.espacenet.com</a>	<a href="http://ep.espacenet.com">ep.espacenet.com</a>

№ п/п	Наименование информационно-справочных систем	Адрес	Режим доступа
1	ИСС «Кодекс» / «Техэксперт»	<a href="http://app.kgeu.local/Home/Apps">http://app.kgeu.local/Home/Apps</a>	<a href="http://app.kgeu.local/Home/Apps">http://app.kgeu.local/Home/Apps</a>

### 5.2.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение дисциплины

№ п/п	Наименование программного обеспечения	Описание	Реквизиты подтверждающих документов
1	Операционная система Windows 7	Профессиональная (сертифицированная ФСТЭК), тип (вид) лицензии – неискл. право, срок действия лицензии (бессрочно)	ЗАО "СофтЛайнТрейд" №2011.25486 от 28.11.2011 Неискл. право. Бессрочно
2	Браузер Chrome	Система поиска информации в сети интернет (включая русскоязычный интернет). Свободная лицензия, тип (вид) лицензии - неискл. право, срок действия	<a href="https://www.google.com/intl/ru/chrome/">https://www.google.com/intl/ru/chrome/</a>

		лицензии - бессрочно	
	Office Standard 2007 Russian OLP NL AcademicEdition+:	Пакет офисных приложений.тип (вид) лицензии - неискл. право, срок действия лицензии - бессрочно.	договор №21/2010 от 04.05.2010, лицензиар - ЗАО «Софт Лайн Трейд»,
4	Операционная система Windows10	Домашняя для одного языка, тип лицензии - предустановленная, срок действия лицензии - бессрочно.	
5	LMS Moodle	Система дистанционного обучения. Свободная лицензия, тип (вид) лицензии - неискл. право, срок действия лицензии - бессрочно	<a href="https://lms.kgeu.ru/course/view.php?id=3668">https://lms.kgeu.ru/course/view.php?id=3668</a>

## 6. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Наименование вида учебной работы	Наименование учебной аудитории, специализированной лаборатории	Перечень необходимого оборудования и технических средств обучения
Лекции	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	Специализированная учебная мебель, технические средства обучения, служащие для представления учебной информации большой аудитории (мультимедийный проектор, компьютер (ноутбук), экран), демонстрационное оборудование, учебно-наглядные пособия
Практические занятия	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная учебная мебель, технические средства обучения (мультимедийный проектор, компьютер (ноутбук), экран) и др.
Лабораторные работы	Учебно-исследовательская лаборатория «Водных биоресурсов и аквакультуры», Д-018	Специализированное лабораторное оборудование по профилю лаборатории: линейный датчик для УЗИ USB-C ACUVISTA; Чиллер ЦСХВ-ПГ-1хСАJ9480Z; HI98196 портативный мультипараметровый измеритель рН/ОВП/кислорода; портативный влагозащищенный оксиметр HANNA HI9142; Весы HR-200 (210 г, 0,1 мг), A&D ; Весы HV-15 KGV (15/6/3 кг, 5/2/1 г), A&D ; весы лабораторные AND EK-610i (600г/0.01г), весы электронные ST-TCS-100, аналитические весы AND GR-200 (210г/0.1мг), Весы лабораторные общего назначения, 4 класса точности, с наибольшим пределом взвешивания 200 г (ГОСТ 24104-2001) A&D EK 200i ; Электронный весы серии EK-1200 i; микроскоп МИКМЕД-5 с тринокулярной насадкой, микроскоп цифровой DiscoveryArtisan 512.; Банка Мейера; Термометр ТТЖ-М №4 (0+100)/103 цена дел.0,5 град (органический наполнитель); стерилизатор паровой (автоклав) TongShuo T&S 23B, аквадистиллятор медицинский электрический АЭ-15, насос энергосберегающий JEBAO TSP-10000, компрессор HIBLOW HP-150, ультрафиолетовый стерилизатор проточный для воды AquaPro UV-12GPM-HT, светодиодная фито-система ЭРА ФИТО-50W-Ra90-LED, Аквадистиллятор электрический аптечный ДЭ-4-02 "ЭМО" ОКП 945243 Модель 737; Баня шестиместная водяная LOIP LB-160 (ТВ-6); Лабораторная центрифуга CM-6 ; Мультимедиа проектор Epson EMP-X3 ; проектор Sactus CS-PRM.05WT.WXGA-W, экран для проектора DEXP WM-80, интерактивная доска IQBoard [RPT087-20]; Экран настенный ; Диск Секки ; Фотокамера Canon A 520 ; Адаптер

		сетевой АСК-800 к фотокамере Canon A 520 ; Тринокулярная насадка с переключателем; Столик для проектора; Дночерпатель ; Сеть Апштейна ; Спасжилет ; Сито.
	Компьютерный класс с выходом в Интернет _____	Специализированная учебная мебель, технические средства обучения (мультимедийный проектор, компьютер (ноутбук), экран), лицензионное программное обеспечение
	Компьютерный класс с выходом в Интернет В-600а	Специализированная учебная мебель на 30 посадочных мест, 30 компьютеров, технические средства обучения (мультиме- дийный проектор, компьютер (ноутбук), экран), видеокамеры, программное обеспечение
Самостоятельная работа	Компьютерный класс с выходом в Интернет В-600а	Специализированная учебная мебель на 30 посадочных мест, 30 компьютеров, технические средства обучения (мультиме- дийный проектор, компьютер (ноутбук), экран), видеокамеры, программное обеспечение
	Читальный зал библиотеки	Специализированная мебель, компьютерная техника с возможностью выхода в Интернет и обеспечением доступа в ЭИОС, экран, мультимедийный проектор, программное обеспечение
	Учебная аудитория для выполнения курсового проекта (курсовой работы) _____ (указывается при наличии КР/КП и такой аудитории)	Спец  изированная мебель, компьютерная техника с возможностью выхода в Интернет и обеспечением доступа в ЭИОС, программное обеспечение

## 7. Особенности организации образовательной деятельности для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Лица с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) и инвалиды имеют возможность беспрепятственно перемещаться из одного учебно-лабораторного корпуса в другой, подняться на все этажи учебно-лабораторных корпусов, заниматься в учебных и иных помещениях с учетом особенностей психофизического развития и состояния здоровья.

Для обучения лиц с ОВЗ и инвалидов, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, обеспечены условия беспрепятственного доступа во все учебные помещения. Информация о специальных условиях, созданных для обучающихся с ОВЗ и инвалидов, размещена на сайте университета [www//kgeu.ru](http://www//kgeu.ru). Имеется возможность оказания технической помощи ассистентом, а также услуг сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков.

Для адаптации к восприятию лицами с ОВЗ и инвалидами с нарушенным слухом справочного, учебного материала по дисциплине обеспечиваются следующие условия:

- для лучшей ориентации в аудитории, применяются сигналы оповещения о начале и конце занятия (слово «звонок» пишется на доске);

- внимание слабослышащего обучающегося привлекается педагогом жестом (на плечо кладется рука, осуществляется нерезкое похлопывание);

- разговаривая с обучающимся, педагогический работник смотрит на него, говорит ясно, короткими предложениями, обеспечивая возможность чтения по губам.

Компенсация затруднений речевого и интеллектуального развития слабослышащих обучающихся проводится путем:

- использования схем, диаграмм, рисунков, компьютерных презентаций с гиперссылками, комментирующими отдельные компоненты изображения;

- регулярного применения упражнений на графическое выделение существенных признаков предметов и явлений;

- обеспечения возможности для обучающегося получить адресную консультацию по электронной почте по мере необходимости.

Для адаптации к восприятию лицами с ОВЗ и инвалидами с нарушениями зрения справочного, учебного, просветительского материала, предусмотренного образовательной программой по выбранному направлению подготовки, обеспечиваются следующие условия:

- ведется адаптация официального сайта в сети Интернет с учетом особых потребностей инвалидов по зрению, обеспечивается наличие крупношрифтовой справочной информации о расписании учебных занятий;

- педагогический работник, его собеседник (при необходимости), присутствующие на занятии, представляются обучающимся, при этом каждый раз называется тот, к кому педагогический работник обращается;

- действия, жесты, перемещения педагогического работника коротко и ясно комментируются;

- печатная информация предоставляется крупным шрифтом (от 18 пунктов), тотально озвучивается;

- обеспечивается необходимый уровень освещенности помещений;

- предоставляется возможность использовать компьютеры во время занятий и право записи объяснений на диктофон (по желанию обучающихся).

Форма проведения текущей и промежуточной аттестации для обучающихся с ОВЗ и инвалидов определяется педагогическим работником в соответствии с учебным планом. При необходимости обучающемуся с ОВЗ, инвалиду с учетом их индивидуальных психофизических особенностей дается возможность пройти промежуточную аттестацию устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п., либо предоставляется дополнительное время для подготовки ответа.

## **8. Методические рекомендации для преподавателей по организации воспитательной работы с обучающимися.**

Методическое обеспечение процесса воспитания обучающихся выступает одним из определяющих факторов высокого качества образования. Преподаватель вуза, демонстрируя высокий профессионализм, эрудицию,

четкую гражданскую позицию, самодисциплину, творческий подход в решении профессиональных задач, в ходе образовательного процесса способствует формированию гармоничной личности.

При реализации дисциплины преподаватель может использовать следующие методы воспитательной работы:

- методы формирования сознания личности (беседа, диспут, внушение, инструктаж, контроль, объяснение, пример, самоконтроль, рассказ, совет, убеждение и др.);

- методы организации деятельности и формирования опыта поведения (задание, общественное мнение, педагогическое требование, поручение, приучение, создание воспитывающих ситуаций, тренинг, упражнение, и др.);

- методы мотивации деятельности и поведения (одобрение, поощрение социальной активности, порицание, создание ситуаций успеха, создание ситуаций для эмоционально-нравственных переживаний, соревнование и др.)

При реализации дисциплины преподаватель должен учитывать следующие направления воспитательной деятельности:

*Гражданское и патриотическое воспитание:*

- формирование у обучающихся целостного мировоззрения, российской идентичности, уважения к своей семье, обществу, государству, принятым в семье и обществе духовно-нравственным и социокультурным ценностям, к национальному, культурному и историческому наследию, формирование стремления к его сохранению и развитию;

- формирование у обучающихся активной гражданской позиции, основанной на традиционных культурных, духовных и нравственных ценностях российского общества, для повышения способности ответственно реализовывать свои конституционные права и обязанности;

- развитие правовой и политической культуры обучающихся, расширение конструктивного участия в принятии решений, затрагивающих их права и интересы, в том числе в различных формах самоорганизации, самоуправления, общественно-значимой деятельности;

- формирование мотивов, нравственных и смысловых установок личности, позволяющих противостоять экстремизму, ксенофобии, дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам, межэтнической и межконфессиональной нетерпимости, другим негативным социальным явлениям.

*Духовно-нравственное воспитание:*

- воспитание чувства достоинства, чести и честности, совестливости, уважения к родителям, учителям, людям старшего поколения;

- формирование принципов коллективизма и солидарности, духа милосердия и сострадания, привычки заботиться о людях, находящихся в трудной жизненной ситуации;

- формирование солидарности и чувства социальной ответственности по отношению к людям с ограниченными возможностями здоровья, преодоление психологических барьеров по отношению к людям с ограниченными возможностями;

- формирование эмоционально насыщенного и духовно возвышенного отношения к миру, способности и умения передавать другим свой эстетический опыт.

*Культурно-просветительское воспитание:*

- формирование эстетической картины мира;

- формирование уважения к культурным ценностям родного города, края, страны;

- повышение познавательной активности обучающихся.

*Научно-образовательное воспитание:*

- формирование у обучающихся научного мировоззрения;

- формирование умения получать знания;

- формирование навыков анализа и синтеза информации, в том числе в профессиональной области.

## Вносимые изменения и утверждения на 2024-2025 учебный год

Для повышения качества образования, с учетом научных достижений в области аквакультуры и на основании решения, принятом на заседании кафедры «Водные биоресурсы и аквакультура» №3 от 05.03.2024 в РПД были внесены следующие изменения:

№ п/п	№ раздела внесения изменений	Дата внесения изменений	Содержание изменений	«Согласовано» Зав. каф. реализующей дисциплину	«Согласовано» председатель УМК института (факультета), в состав которого входит выпускающая кафедра)
1	2	3	4	5	6
1	6	02.04.2024	Изменения в перечне необходимого оборудования и технических средств обучения	Протокол № 4 от 02.04.2024	Протокол № 7 от 16.04.2024
2	5.1	02.04.2024	Изменения в перечне основной дополнительной литературы	Протокол № 4 от 02.04.2024	Протокол № 7 от 16.04.2024
3					

*Приложение к рабочей  
программе дисциплины*



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«КАЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
(ФГБОУ ВО «КГУ»)

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ  
по дисциплине**

**Гидробиология**

---

*(Наименование дисциплины в соответствии с учебным планом)*

Направление подготовки 35.03.08 Водные биоресурсы и аквакультура  
*(Код и наименование направления подготовки)*

Квалификация Бакалавр  
*(Бакалавр / Магистр)*

г. Казань, 2023

Оценочные материалы по дисциплине «Гидробиология», предназначены для оценивания результатов обучения на соответствие индикаторам достижения компетенций.

Оценивание результатов обучения по дисциплине осуществляется в рамках текущего контроля (ТК) и промежуточной аттестации, проводимых по балльно-рейтинговой системе (БРС).

### 1. Технологическая карта

Семестр 4

Наименование раздела	Формы и вид контроля	Рейтинговые показатели							
		I текущий контроль	Дополнительные баллы к ТК1	II текущий контроль	Дополнительные баллы к ТК2	III текущий контроль	Дополнительные баллы к ТК3	Итого	Промежуточная аттестация
<b>Раздел 1. «Введение. Предмет, методы и задачи гидробиологии. История развития гидробиологии»</b>	<b>ТК1</b>	<b>15</b>	<b>0-15</b>					<b>15-30</b>	<b>15-30</b>
Тест или письменный опрос		7							
Защита лабораторной работы		4							
Коллоквиум		4							
<b>Раздел 2. «Гидросфера и ее население»</b>	<b>ТК2</b>			<b>25</b>	<b>0-15</b>			<b>25-40</b>	<b>25-40</b>
Тест или письменный опрос				7					
Защита лабораторной работы				4					
Коллоквиум				14					
<b>Раздел 3. «Гидробиоценозы»</b>	<b>ТК3</b>					<b>15</b>	<b>0-15</b>	<b>15-30</b>	<b>15-30</b>
Тест или письменный опрос						7			
Защита лабораторной работы						4			
Коллоквиум						4			
<b>Промежуточная аттестация (КР)</b>	<b>ОМ кр</b>								<b>0-15</b>
Задание промежуточной аттестации									0-15
<b>Промежуточная аттестация (экзамен)</b>	<b>ОМ 1</b>								<b>0-30</b>
В письменной форме по билетам									0-30

### 2. Оценочные материалы текущего контроля и промежуточной аттестации

Шкала оценки результатов обучения по дисциплине:

Код компетенции	Код индикатора компетенции	Запланированные результаты обучения по дисциплине	Уровень сформированности индикатора компетенции			
			Высокий	Средний	Ниже среднего	Низкий
			от 85 до 100	от 70 до 84	от 55 до 69	от 0 до 54
			Шкала оценивания			
			отлично	хорошо	удовлетворительно	неудовлетворительно
			зачтено		не зачтено	
ОПК-2	ОПК-2.2	знать: методологию подготовки материалов об антропогенном воздействии на водных объектах				
		Свободно и в полном объеме описывает	Достаточно полно знает	Слабо знает	Не знает	
		уметь: готовить материалы об антропогенном воздействии на водных объектах				
		Свободно и безошибочно готовит материалы	Умеет готовить материалы, допускает незначительные ошибки	С большим количеством ошибок готовит материалы	Не умеет готовить материалы	
		владеть: навыками подготовки материалов об антропогенном воздействии на водных объектах				
	Свободно владеет навыками	Владеет навыками, но допускает ошибки	Владеет с трудом	Не владеет навыками		
ОПК-3	ОПК-3.1	знать: методов контроля условий выращивания объектов аквакультуры				
		Свободно и в полном объеме описывает особенности и методов	Достаточно полно знает основы методов	Знает и понимает не все методы	Не знает	
		уметь: проводить контроль условий выращивания объектов аквакультуры				
		Свободно и безошибочно проводит контроль	Умеет проводить контроль, допускает незначительные ошибки	С большим количеством ошибок проводит контроль	Не умеет проводить контроль	
		владеть: навыками контроля условий выращивания объектов аквакультуры				
	Свободно владеет навыками	Владеет навыками, но	Владеет с трудом	Не владеет навыками		

				допускает ошибки		
ОПК-4	ОПК-4.2	знать: стандартные методики и приборы для определения параметров водной среды				
			Свободно и в полном объеме описывает	Достаточно полно знает	Слабо знает	Не знает
		уметь: использовать стандартные методики и приборы для определения параметров водной среды				
			Свободно и безошибочно использует	Умеет пользоваться, допускает незначительные ошибки	С большим количеством ошибок использует	Не умеет определять
		владеть: стандартными методиками и приборами для определения параметров водной среды				
			Свободно владеет методиками и	Владеет методиками, но допускает ошибки	Владеет с трудом	Не владеет методиками и
ОПК-5	ОПК-5.1	знать: методики лабораторных анализов образцов воды, рыб и других гидробионтов				
			Свободно и в полном объеме описывает	Достаточно полно знает	Слабо знает	Не знает
		уметь: проводит лабораторные анализы образцов воды, рыб и других гидробионтов				
			Свободно и безошибочно проводит анализы	Умеет проводить анализы, допускает незначительные ошибки	С большим количеством ошибок проводит анализы	Не умеет проводить анализы
		владеть: навыками проведения лабораторных анализов образцов воды, рыб и других гидробионтов				
			Свободно владеет навыками	Владеет навыками, но допускает ошибки	Владеет с трудом	Не владеет навыками
ОПК-5.2	ОПК-5.2	знать: основные методы расчёта и анализа параметры промысловых водных беспозвоночных и растений				
			Свободно и в полном объеме описывает особенности и методов	Достаточно полно знает основы методов	Знает и понимает не все методы	Не знает
		уметь: использовать основные методы расчёта и анализа параметры промысловых водных беспозвоночных и растений				

		Свободно и безошибочно использует	Умеет пользоваться, допускает незначительные ошибки	С большим количеством ошибок использует	Не умеет определять
	владеть: основными методами расчёта и анализа параметры промышленных водных беспозвоночных и растений				
		Свободно владеет методами	Владеет методами, но допускает ошибки	Владеет с трудом	Не владеет методами
ОПК-5.3	знать: основы биологической продуктивности водоемов				
		Свободно и в полном объеме описывает	Достаточно полно знает	Слабо знает	Не знает
	уметь: собирать информацию о биологической продуктивности водоемов				
		Умеет собирать, продумывает все детали	Умеет собирать, допускает незначительные ошибки	С большим количеством недочетов собирает	Не умеет собирать
	владеть: информацией о биологической продуктивности водоемов				
		Свободно владеет информацией	Владеет информацией, но допускает ошибки	Владеет с трудом	Не владеет информацией
ОПК-5.4	знать: методы полевого сбора гидробиологических материалов				
		Свободно и в полном объеме описывает особенности и методов	Достаточно полно знает основы методов	Знает и понимает не все методы	Не знает
	уметь: собирать гидробиологических материалов				
		Умеет собирать, продумывает все детали	Умеет собирать, допускает незначительные ошибки	С большим количеством недочетов собирает	Не умеет собирать
	владеть: навыками полевого сбора гидробиологических материалов				
		Свободно владеет навыками	Владеет навыками, но допускает ошибки	Владеет с трудом	Не владеет навыками
ОПК-5.5	знать: методы камеральной обработки гидробиологических проб				
		Свободно и в полном	Достаточно полно знает	Знает и понимает не	Не знает

		объеме описывает особенность и методов	основы методов	все методы	
	уметь: проводить камеральную обработку гидробиологических проб				
		Свободно и безошибочно проводит обработку	Умеет проводить обработку, допускает незначительные ошибки	С большим количеством ошибок проводит обработку	Не умеет проводить обработку
	владеть: навыками камеральной обработки гидробиологических проб				
		Свободно владеет навыками	Владеет навыками, но допускает ошибки	Владеет с трудом	Не владеет навыками
	знать: Знает основные методы гидробиологического контроля антропогенного воздействия на водные экосистемы				
		Свободно и в полном объеме описывает особенность и методов	Достаточно полно знает основы методов	Знает и понимает не все методы	Не знает
	уметь: находить методы гидробиологического контроля антропогенного воздействия на водные экосистемы				
		Умеет находить, использует большой объем источников литературы	Умеет находить, использует самые известные источники	С большим трудом находит	Не умеет искать
	владеть: информацией о основных методах гидробиологического контроля антропогенного воздействия на водные экосистемы				
		Свободно владеет информацией	Владеет информацией, но допускает ошибки	Владеет с трудом	Не владеет информацией
	ОПК-5.6				

Оценка **«отлично»** выставляется за выполнение *расчетных работ в семестре; тестовых заданий; глубокое понимание технологических методов расчета норм расхода материалов, полные и содержательные ответы на вопросы билета (теоретическое и практическое задание);*

Оценка **«хорошо»** выставляется за выполнение *расчетных работ в семестре; тестовых заданий; понимание технологических методов расчета*

*норм расхода материалов, ответы на вопросы билета (теоретическое или практическое задание);*

Оценка «удовлетворительно» выставляется за выполнение *расчетных работ в семестре и тестовых заданий;*

Оценка «неудовлетворительно» выставляется за слабое и неполное выполнение *расчетных работ в семестре и тестовых заданий.*

### **3. Перечень оценочных средств**

Краткая характеристика оценочных средств, используемых при текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающегося по дисциплине:

Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Описание оценочного средства
Коллоквиум (К)	Средство контроля усвоения учебного материала темы, раздела или разделов дисциплины, организованное как учебное занятие в виде собеседования преподавателя с обучающимися	Вопросы по темам / разделам дисциплины
Курсовой проект (КП), курсовая работа (КР)	Конечный продукт, получаемый в результате планирования и выполнения комплекса учебных и исследовательских заданий. Позволяет оценить умения обучающихся самостоятельно конструировать свои знания в процессе решения практических задач и проблем, ориентироваться в информационном пространстве и уровень сформированности аналитических, исследовательских навыков, навыков практического и творческого мышления. Может выполняться в индивидуальном порядке или группой обучающихся	Темы проектов
Мультимедийная презентация (МП)	Представление содержания учебного материала с использованием мультимедийных технологий	Тематика презентаций
Отчет по лабораторной работе (ОЛР)	Выполнение лабораторной работы, обработка результатов испытаний, измерений, эксперимента. Оформление отчета, защита результатов лабораторной работы по отчету	Перечень заданий и вопросов для защиты лабораторной работы, перечень требований к отчету
Тест (Тест)	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося	Комплект тестовых заданий

**4. Перечень контрольных заданий или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения дисциплины**

*Пример задания*

**Для текущего контроля ТК1:**

Проверяемая компетенция: ОПК-3.1

Тест

Вопрос	Варианты ответа
Учитывая физико-химические свойства воды, опишите, как изменяется плотность воды при ее охлаждении до 0 °С.	При охлаждении до 4 °С - плотность уменьшается, затем при охлаждении до 0 °С - увеличивается
	<u>Плотность воды уменьшается</u>
	<u>При охлаждении до 4 °С - плотность увеличивается, затем при охлаждении до 0 °С - уменьшается</u>
Учитывая физико-химические свойства воды, опишите, что происходит с водой при замерзании.	<u>Вода расширяется</u>
	Вода уплотняется
	Объем воды не изменяется
Назовите основные физико-химические факторы, имеющие важное значение при изучении гидробионтов.	Физико-химические свойства воды и грунта, растворенные и взвешенные в воде вещества, антропогенное загрязнение водоемов
	Температура, свет
	<u>Физико-химические свойства воды и грунта, температура, свет, растворенные и взвешенные в воде вещества, антропогенное загрязнение водоемов</u>
Как называются организмы, способные существовать в широком диапазоне давлений воды?	Стенобатные
	<u>Эврибатные</u>
	Стенобионтные
Как называются организмы, способные существовать в узких пределах содержания кислорода в водоеме?	Эвриоксибионтные
	<u>Стенооксибионтные</u>
	Эврибатные

Проверяемая компетенция: ОПК-4.2

Тест

Вопрос	Варианты ответа
Как называется явление, когда поверхностные и глубинные слои воды в водоеме резко отличаются друг от друга по содержанию кислорода?	Кислородное голодание
	Гомооксигения
	<u>Кислородная дихотомия</u>
Назовите явление равномерного распределения кислорода по всей толще.	Заморные явления
	<u>Гомооксигения</u>
	Кислородная дихотомия
К чему приводит дефицит кислорода в водоеме?	<u>К массовой гибели организмов - замору</u>
	К росту и развитию гидробионтов
	К развитию аэробных бактерий
Назовите явление	<u>Температурная стратификация</u>

<i>перемещения слоев воды с разной температурой.</i>	<i>Теплоемкость</i>
	<i>Температурное постоянство</i>

## Вопросы к комплексному заданию ТК1

### *Для коллоквиума и презентаций*

1. Назовите предмет изучения гидробиологии.
2. Какие методы использует наука гидробиология?
3. Охарактеризуйте основные теоретические и практические задачи гидробиологии.
4. Определите место гидробиологии в структуре биологических наук. Назовите общие принципы и понятия гидробиологии.
5. Назовите значимые события в истории возникновения и развития гидробиологии.
6. Перечислите и охарактеризуйте уникальные физико-химические свойства воды.
7. В чем проявляются аномальные свойства воды?
8. Благодаря каким свойствам воды в ней могут зимовать личинки водных насекомых?
9. Дайте определение пелагиали и бентали.
10. Назовите специальные гидробиологические термины для определения гидробионтов – обитателей конкретных биотопов.
11. Какие факторы среды относятся к наиболее важным для гидробионтов?
12. Какие вещества, содержащиеся в воде являются наиболее важными для гидробионтов?
13. Кто из гидробионтов относится к стено- и эври- бионтам?
14. Сколько кислорода растворяется в одном литре воды при его нормальном содержании в атмосфере?
15. Охарактеризуйте значение ионов минеральных солей для гидробионтов.
16. На какие группы делятся водоемы по солености?
17. Какие гидробионты относятся к ацидофильным и алкилофильным?
18. Перечислите типы грунтов, выделяемых в гидробиологии.
19. Охарактеризуйте стенэдафические и эвриэдафические виды гидробионтов.
20. Какова роль температуры как фактора существования гидробионтов?
21. Опишите значение света для гидробионтов различных биотопов.
22. Какую роль играет антропогенное разряжение в жизни водоемов?
23. Охарактеризуйте разницу в понятиях эвтрофирование и органическое загрязнение водоемов.
24. Какую роль играют тяжелые металлы в водных биоценозах?
25. Опасно ли загрязнение водоемов нефтепродуктами, если да, то почему?

Дополнительные баллы выставляются за выполнение более 1 презентации по тематикам выше, за каждую презентацию 2б.

**Для текущего контроля ТК2:**

Проверяемая компетенция: ОПК-2.2

Тест

Вопрос	Варианты ответа
Какова максимальная глубина мирового океана?	<u>11024 м</u>
	3760 м
	20014 м
Назовите экологическую зону мирового океана, включающую в себя всю водную массу.	<u>Бенталь</u>
	<u>Пелагиаль</u>
	<u>Литораль</u>
Как называется часть дна долины реки, по которой вода течет в половодье?	<u>Пойма</u>
	Коренное русло
	Рипаль
Назовите прибрежное мелководье в озерной бентали.	<u>Литораль</u>
	<u>Сублитораль</u>
	<u>Профундаль</u>
Назовите верхний слой водной массы озера, в котором температура испытывает резкие сезонные и суточные колебания	<u>Металимнион</u>
	<u>Гиполимнион</u>
	<u>Эпилимнион</u>
Как называются организмы, обитающие в озерах?	<u>Лимнобионты</u>
	<u>Реобионты</u>
	<u>Перифитон</u>

Проверяемая компетенция: ОПК-5.1 Проводит лабораторные анализы образцов воды, рыб и других гидробионтов

Тест

Вопрос	Варианты ответа
Как называются организмы, живущие на дне моря и в составе донных сообществ?	<u>Бентос</u>
	<u>Планктон</u>
	<u>Биотоп</u>
Как называется крупная структурная часть мирового океана или его морей, четко отличающаяся по	<u>Природная зона</u>
	<u>Литоральная зона</u>
	<u>Экологическая зона</u>

природным условиям?	
Опишите «организм», который нашел Э. Геккель, исследуя морские пробы в 1868 году и назвал его <i>Bathypus haeckellii</i> (Батибиус Геккелли).	Остатки микроскопических организмов
	Однородная масса морских животных, обитающих на больших глубинах
	<u>Тонкий слой вязкого студенистого осадка, содержащий гранулы, похожие на ядра клеток</u>
В каком городе в 1900 году открылась первая в Европе речная биологическая станция?	Самара
	<u>Саратов</u>
	Астрахань
Назовите количество сегментов брюшка самки циклопа.	1
	3
	<u>5</u>
Назовите основной орган передвижения ветвистоусых рачков.	Щетинки
	Грудные ножки
	<u>Задние антеннулы</u>

Проверяемая компетенция: ОПК-5.4 Владеет навыками полевого сбора гидробиологических материалов

### Тест

Вопрос	Варианты ответа
Выберите правильный ответ. Как называются гидробионты, обитающие на различных грунтах?	Мезоэдафические
	Стенэдафические
	<u>Эвриэдафические</u>
Выберите правильный ответ. Как называются гидробионты, способные существовать в узком диапазоне температур?	Стенофотные
	<u>Стенотермные</u>
	Эвритермные
Выберите правильный ответ. Как называется форма гидротермальной деятельности на дне океана, при которой образуется область повышенной мутности - «черный дым»?	<u>«Черные курильщики»</u>
	«Белые курильщики»
	«Смокеры»
Выберите правильный ответ. Как называются организмы, обитающие в реках на илистых грунтах?	Литореофильные организмы
	Аргиллореофильные организмы
	<u>Пелореофильные организмы</u>
Биологическая система, состоящая из популяций нескольких видов, населяющих определенный участок жизненной арены	Популяция
	Биоценоз (гидробиоценоз)
	Экотон
	<u>Экотон</u>

<p><i>(биотоп), образующих фундаментальное единство, осуществляющих во взаимодействии с неживой природой круговорот веществ с использованием энергии, поступающей извне.</i></p>	
--	--

Проверяемая компетенция: ОПК-5.5; Владеет навыками камеральной обработки гидробиологических проб

**Тест**

<i>Вопрос</i>	<i>Варианты ответа</i>
<i>Назовите количество сегментов брюшка самки циклопа.</i>	<i>1</i>
	<i>3</i>
	<i>5</i>
<i>Назовите основной орган передвижения ветвистоусых рачков.</i>	<i>Щетинки</i>
	<i>Грудные ножки</i>
	<i><u>Задние антеннулы</u></i>
<i>Опишите «организм», который нашел Э. Геккель, исследуя морские пробы в 1868 году и назвал его <i>Bathypus haeckellii</i> (Батибиус Геккелли).</i>	<i>Остатки микроскопических организмов</i>
	<i>Однородная масса морских животных, обитающих на больших глубинах</i>
	<i><u>Тонкий слой вязкого студенистого осадка, содержащий гранулы, похожие на ядра клеток</u></i>
<i>С продвижением вниз по течению реки в составе зоопланктона начинают преобладать Выберите один ответ:</i>	<i>Нематоды</i>
	<i>Веслоногие рачки</i>
	<i>Коловратки</i>
	<i><u>Ветвистоусые рачки</u></i>
<i>Население болот отличается</i>	<i>Бедностью по видовому составу и количественному отношению</i>
	<i>Малочисленностью</i>
	<i>Видовым богатством</i>
	<i><u>Высоким содержанием кислорода</u></i>

**Вопросы к комплексному заданию ТК2**

*Для коллоквиума и презентаций*

1. Какие местообитания у морских организмов Вы знаете?
2. Опишите образ жизни морских организмов.
3. Что Вы знаете о «черных курильщиках»?
4. Охарактеризуйте животный мир эпипелагиали открытой части Мирового океана.
5. Опишите рыб мезо- и батипелагиали открытой части Мирового океана.
6. Какие виды и формы рыб обитают на больших глубинах?

7. К каким экологическим зонам приурочено обитание автотрофов и хемотрофов?
8. Какие естественные континентальные водоемы Вы знаете?
9. Назовите искусственные континентальные водоемы.
10. Опишите особенности рек как водных экосистем?
11. На какие классы делятся речные воды по классификации О.А.Алекина?
12. Охарактеризуйте животный мир рек.
13. Опишите озера как водные экосистемы.
14. Какие типы озер различают по происхождению?
15. Какие типы озер различают по характеру водопитания?
16. Какие экологические зоны выделяют в озерах?
17. Опишите особенности эвтрофных и олиготрофных озер.
18. Опишите особенности активного и пассивного движения гидробионтов.
19. Как обеспечивается плавучесть мелких и крупных гидробионтов?
20. Роль цикломорфоза в жизни зоопланктона.

*Дополнительные баллы выставляются за выполнение более 1 презентации по тематикам выше, за каждую презентацию 2б.*

### **Для текущего контроля ТКЗ:**

Проверяемая компетенция: ОПК-5.2; Знает основные методы расчёта и анализа параметры промысловых водных беспозвоночных и растений

#### **Тест**

<i>Вопрос</i>	<i>Варианты ответа</i>
<i>Как называется биоценоз водоема?</i>	<u>Гидробиоценоз</u>
	<i>Биотоп</i>
	<i>Экосистема</i>
<i>Как называется вид гидробионта, имеющий наибольшую величину показателя количественной представленности в изучаемом сообществе?</i>	<i>Уропод</i>
	<i>Переопад</i>
	<u>Доминант</u>
<i>Как называется вид гидробионта, с наиболее сильно выраженной средообразующей способностью?</i>	<i>Доминант</i>
	<u>Эдификатор</u>
	<i>Детерминант</i>
<i>Назовите тип исследования, когда изучаются популяции как надорганизменные формы жизни</i>	<i>Синэкологические исследования</i>
	<i>Аутоэкологические исследования</i>
	<u>Демэкологические исследования</u>
<i>Виды, которые своей</i>	<i>Эдификаторы</i>

жизнедеятельностью модифицируют среду и вследствие этого оказывают сильное влияние на другие члены сообщества (Мианки, коралловые рифы, устричные банки, бобры).	<i>Субдоминанты</i>
	<i>Антогонисты</i>
	<i>Конкурентно-способные</i>

Проверяемая компетенция: ОПК-5.3; Знает основы биологической продуктивности водоемов

Тест

<i>Вопрос</i>	<i>Варианты ответа</i>
Как называется масса живого вещества, накопленная в экосистеме к данному моменту времени на определённой площади?	<i>Опад</i>
	<i>Прирост</i>
	<i><u>Биомасса</u></i>
Как называется масса многолетних отложений растительных остатков разной степени минерализации?	<i>Первичная продукция</i>
	<i><u>Подстилка</u></i>
	<i>Максимальная биомасса</i>
Как называется практически чистый водоём в котором отсутствуют процессы цветения, содержание кислорода и углекислоты не колеблется.	<i><u>Олигосапробная зона</u></i>
	<i>Бета-мезосапробная зона</i>
	<i>Альфа-мезосапробная зона</i>
Как называется раздел гидробиологии, изучающий особи отдельных видов?	<i><u>Аутоэкологическая гидробиология</u></i>
	<i>Демэкологическая гидробиология</i>
	<i>Синэкологическая гидробиология</i>
Отношение количества организмов к единице занимаемого пространства	<i>Возрастная структура популяции</i>
	<i>Величина популяции</i>
	<i>Ареал популяции</i>
	<i>Плотность популяции</i>

Проверяемая компетенция: ОПК-5.6 Знает основные методы гидробиологического контроля антропогенного воздействия на водные экосистемы

Тест

<i>Вопрос</i>	<i>Варианты ответа</i>
С продвижением вниз по течению реки в составе зоопланктона начинают преобладать Выберите один ответ:	<i>Нематоды</i>
	<i>Веслоногие рачки</i>
	<i>Коловратки</i>
	<i><u>Ветвистоусые рачки</u></i>
Соответственно падению	<i>Коловратки начинают превалировать над ракообразными</i>

<i>скорости течения реки и освещению воды</i>	<i>Обогащается грунт, создавая благоприятные условия для грунтоедов</i>
	<i>Возрастает численность ветвистоусых рачков</i>
	<i>Количество образуемой продукции увеличивается</i>
<i>Население болот отличается</i>	<i>Бедностью по видовому составу и количественному отношению</i>
	<i>Малочисленностью</i>
	<i>Видовым богатством</i>
	<i>Высоким содержанием кислорода</i>
<i>Наибольшего богатства зоопланктон озер достигает в</i>	<i>Весной</i>
	<i>Середине лета</i>
	<i>Второй половине лета</i>
	<i>Осенью</i>
<i>Выберите правильный ответ. Назовите предмет изучения науки гидробиологии.</i>	<i>Биомасса зоопланктона</i>
	<i><u>Экосистема водоема</u></i>
	<i>Морфологическая характеристика отдельных видов гидробионтов</i>

### Вопросы к комплексному заданию ТКЗ

#### *Для коллоквиума и презентаций*

1. Что понимают под продуктивностью водоема?
2. Охарактеризуйте первичную продукцию как понятие и способы ее оценки.
3. Что понимают под вторичной продукцией?
4. Какие принципы исследования продукции водных животных Вы знаете?
5. Как можно оценить продукцию особи?
6. Как Э.А.Шушкина предлагает рассчитывать продукцию ракообразных?
7. Назовите основные типы популяций?
8. Как можно рассчитать продукцию личинок хирономид или моллюсков?
9. Что понимают под Р/В коэффициентом?
10. Какие виды и формы гидробионтов обитают в пресноводных водоемах?
11. Что характерно для литореофильных организмов?
12. Охарактеризуйте распределение бентоса в реках.
13. Опишите особенности населения озер.
14. Охарактеризуйте жизненные формы гидробионтов в основных биотопах гидросферы.
15. Как связаны размеры бентосных форм и опорные свойства грунта?
16. Опишите особенности дыхания гидробионтов и адаптации к использованию растворенного и газообразного кислорода.

17. Охарактеризуйте устойчивость гидробионтов к дефициту кислорода.
18. Что понимают под термином «перифитон»?
19. Опишите разницу между нейстоном и плейстоном.
20. Какие гидробионты относятся к пелагобентосу?

*Дополнительные баллы выставляются за выполнение более 1 презентации по тематикам выше, за каждую презентацию 2б.*

### **Для промежуточной аттестации ОМкр:**

Примеры тем курсовых работ:

1. Видовое разнообразие водоема парковой зоны
2. Качественные показатели макрозообентоса р.Казанка
3. Виды акклиматизанты Куйбышевского водохранилища.
4. Оценка качества вод по гидробиологическим показателям
5. Гидробиоценоз ВКН Республики Татарстан
6. Бентос, как составляющая гидробиоценоза
7. Роль ракообразных в жизни водоемов

### **Для промежуточной аттестации ОМ1:**

Примерные вопросы к экзамену

#### **1.1.Базовый уровень**

1. Предмет и задачи гидробиологии
2. Эвригалинные и стеногалинные гидробионты
3. Эвриоксибионты и стенооксибионты
4. Зоны мирового океана
5. Типы морских водоемов

#### **1.2.Продвинутый уровень**

1. История гидробиологии
2. Задачи аутоэкологической, демэкологической и синэкологической гидробиологии.

3. Физико-химические условия существования гидробионтов.

4. Характеристика экологических зон морей и океанов

5. Сравнительная характеристика пелагиали и бентали

#### **1.3.Высокий уровень**

1. Гидробиоценоз и его структура (видовая, трофическая, хорологическая, размерная)

2. Индекс видового сходства биоценозов

3. Питание и пищевые взаимоотношения гидробионтов

4. Индекс плотности и его значение в анализе гидробиоценозов

Адаптации в жизненных циклах различных представителей гидробионтов