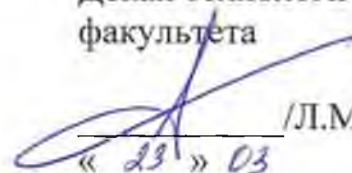


ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«КАМЧАТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
(ФГБОУ ВО «КамчатГТУ»)

Технологический факультет

Кафедра «Водные биоресурсы, рыболовство и аквакультура»

УТВЕРЖДАЮ  
Декан технологического  
факультета

  
/Л.М. Хорошман/  
« 23 » 03 2020 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**«Гидробиология»**

направление подготовки  
35.03.08 Водные биоресурсы и аквакультура  
(уровень бакалавриата)

направленность (профиль):  
«Управление водными биоресурсами и рыбоохрана»

Петропавловск-Камчатский,  
2020

Рабочая программа дисциплины составлена на основании ФГОС ВО по направлению подготовки 35.03.08 «Водные биоресурсы и аквакультура», профиль «Управление водными биоресурсами и рыбоохрана», учебного плана ФГБОУ ВО «КамчатГТУ».

Составитель рабочей программы  
Доцент кафедры «Водные биоресурсы,  
рыболовство и аквакультура»


  
\_\_\_\_\_

Исаева О.М.  
(Ф.И.О.)

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры «Водные биоресурсы,  
рыболовство и аквакультура» 23.03.2020, протокол № 8.

Заведующий кафедрой ВБ

«23» 03 2020 г.

  
\_\_\_\_\_

Бонк А.А.  
(Ф.И.О.)

## 1. Цели и задачи учебной дисциплины

Цель дисциплины «Гидробиология» состоит в ознакомлении студентов с основным объектом исследования гидробиологии — водными экологическими системами, их структурой и функциональными особенностями, без знания которых невозможно рациональное использование биологических ресурсов, охрана гидросферы от загрязнения, научное прогнозирование ее состояния.

Задачами дисциплины являются:

- изучение условий существования гидробионтов в гидросфере, определяемых свойствами самой воды, донных осадков, обуславливающих ряд важнейших морфофизиологических особенностей гидробионтов, влияющих на их распределение, поведение, на всю совокупность процессов жизнедеятельности;
- ознакомление с основными закономерностями биологических явлений и процессов, происходящих в гидросфере;
- изучение экологических основ жизнедеятельности гидробионтов (питание, водно-солевой обмен, дыхание, рост и развитие, энергетика);
- изучение биологических систем в гидросфере (популяции, биоценозы), их структуры и функций.

## 2. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий(ОПК-1).

Таблица – Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с установленными в программе бакалавриата индикаторами достижения компетенций

Код компетенции	Наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения	Планируемый результат обучения по дисциплине	Код показателя освоения
(ОПК-1)	Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин с	<b>ИД-1</b> опк-1 решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий	<b>Знать:</b> –основы систематики, строения, жизнедеятельности и биоразнообразия гидробионтов; периоды онтогенеза, биологию, экологию и особенности их развития; круговорот энергии в гидросистемах; формирования органического вещества; значение водных биологических ресурсов для человека; основные закономерности функционирования водных	<b>З(ОПК-1)1</b>

Код компетенции	Наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения	Планируемый результат обучения по дисциплине	Код показателя освоения
	применением информационно-коммуникационных технологий		экосистем; основные методы гидробиологических исследований, правила и условия их выполнения.	
			<p><b>Уметь:</b></p> <p>– пользоваться микроскопической техникой и различным лабораторным оборудованием;</p> <p>идентифицировать основные группы гидробионтов, проводить полевые экологические наблюдения с использованием специальных приборов, оценивать экологическое состояние и прогнозировать последствия антропогенных воздействий на водные экосистемы, участвовать в разработке рекомендаций по их рациональному использованию, участвовать в гидробиологическом мониторинге, охране водных биоресурсов, в проведении экспертной экспертизе.</p>	У(ОПК-1)1
			<p><b>Владеть:</b></p> <p>–информацией об основных биологических и структурных характеристиках популяций и сообществ гидробионтов, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, в том числе в глобальных компьютерных сетях; навыками работы с лабораторным и полевым оборудованием, полевых исследований рыб, ведения документации о наблюдениях и экспериментах.</p>	В(ОПК-1)1

### 3 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Гидробиология» является дисциплиной базовой части в структуре образовательной программы.

Знания, полученные студентами в ходе изучения «Гидробиологии» позволят им выполнять на высоком уровне практические работы, курсовые и дипломные работы, являются базовой дисциплиной для курсов «Ихтиология», «Промысловая ихтиология», «Биологические основы рыбоводства», «Искусственное и товарное рыбоводство», «Аквакультура». Гидробиология тесно связана с другими, смежными с нею науками — Систематикой, Морфологией, Физиологией и Географией водных организмов. При освоении дисциплины «Гидробиология» студент должен владеть знаниями, полученными при изучении дисциплин физика, химия зоология, биология с основами экологии.

### 4. Содержание дисциплины

#### 4.1 Тематический план дисциплины

Наименование разделов и тем	Всего часов	Аудиторные занятия	Контактная работа по видам учебных занятий			Самостоятельная работа	Формы текущего контроля	Итоговый контроль знаний по дисциплине
			Лекции	практические занятия	Лабораторные работы			
<b>Раздел 1. Методы гидробиологических исследований.</b>	<b>22</b>	<b>12</b>	<b>6</b>	<b>-</b>	<b>6</b>	<b>10</b>		
Лекция. Введение в науку «Гидробиология».	9	4	2	-	2	5	Опрос, доклад	
Лекция. Методы гидробиологических исследований.	13	8	4	-	4	5	Опрос, доклад	
<b>Раздел 2. Адаптация водных организмов к условиям среды обитания.</b>	<b>27</b>	<b>7</b>	<b>3</b>	<b>-</b>	<b>4</b>	<b>20</b>		
Лекция. Основные биотопы водоемов.	10	4	2	-	2	10	Опрос, доклад	
Лекция. Адаптация организмов к обитанию в пелагиали и нейстали.	17	3	1	-	2	10	Опрос, доклад	
<b>Раздел 3. Влияние факторов среды на организмы.</b>	<b>54</b>	<b>44</b>	<b>14</b>	<b>-</b>	<b>30</b>	<b>10</b>		
Лекция. Влияние абиотических факторов на существование организмов.	11	9	3	-	6	2	Опрос, доклад	
Лекция. Приспособления организмов	11	9	3	-	6	2	Опрос,	

к условиям среды обитания.							доклад	
Лекция. Роль температуры в жизни водных организмов. Термические области Мирового океана.	12	10	4	-	6	2	Опрос, доклад	
Лекция. Основные особенности воды, как среды обитания.	14	10	4	-	6	4	Опрос, доклад	
<b>Раздел 4. Взаимоотношения организмов в биоценозах.</b>	<b>77</b>	<b>22</b>	<b>11</b>	<b>-</b>	<b>11</b>	<b>55</b>		
Лекция. Значения водных масс для гидробионтов.	8	2	1	-	1	6	Опрос, доклад	
Лекция. Питание и пищевые взаимоотношения гидробионтов. Цепи питания.	8	2	1	-	1	6	Опрос, доклад	
Лекция. Кормовые ресурсы водоемов.	8	2	1	-	1	6	Опрос, доклад	
Лекция. Популяции гидробионтов.	10	4	2	-	2	6	Опрос, доклад	
Лекция. Функциональные особенности популяций.	10	4	2	-	2	6	Опрос, доклад	
Лекция. Биоценозы гидробионтов.	8	2	1	-	1	6	Опрос, доклад	
Лекция. Биологическая продуктивность водных экосистем.	14	4	2	-	2	10	Опрос, доклад	
Лекция. Гидробиология морских водоемов и континентальных водных объектов Дальнего Востока.	11	2	1	-	1	9	Опрос, доклад	
<b>Контроль СРС</b>								<b>36</b>
<b>Экзамен</b>								<b>+</b>
<b>Всего</b>	<b>216</b>	<b>85</b>	<b>34</b>	<b>-</b>	<b>51</b>	<b>95</b>		<b>6</b>

2 курс, заочная форма обучения

Наименование разделов и тем	Всего часов	Аудиторные занятия	Контактная работа по видам учебных занятий			Самостоятельная работа	Формы текущего контроля	Итоговый контроль знаний по дисциплине
			Лекции	практические занятия	Лабораторные работы			

<b>Методы гидробиологических исследований.</b> Введение в науку «Гидробиология». Методы гидробиологических исследований.	54	4	2		2	50		
<b>Адаптация водных организмов к условиям среды обитания.</b> Основные биотопы водоемов. Адаптация организмов к обитанию в пелагиали и нейстали.	54	4	2		2	50		
<b>Влияние факторов среды на организмы.</b> Влияние абиотических факторов на существование организмов. Приспособления организмов к условиям среды обитания. Роль температуры в жизни водных организмов. Термические области Мирового океана. Основные особенности воды, как среды обитания.	44	4	2		2	40		
<b>Взаимоотношения организмов в биоценозах.</b> Значения водных масс для гидробионтов. Питание и пищевые взаимоотношения гидробионтов. Цепи питания. Кормовые ресурсы водоемов. Популяции гидробионтов. Функциональные особенности популяций. Биоценозы гидробионтов. Биологическая продуктивность водных экосистем. Гидробиология морских водоемов и континентальных водных объектов Дальнего Востока.	55	6	2		4	49		
<b>Контроль СРС</b>								9
<b>Экзамен</b>								+
<b>Всего</b>	<b>216/ 6</b>	<b>18</b>	<b>8</b>	<b>-</b>	<b>10</b>	<b>189</b>		

#### *4.2 Содержание дисциплины*

##### **Раздел 1. Методы гидробиологических исследований.**

##### **Лекция 1.1. Введение в науку «Гидробиология».**

Определение и содержание гидробиологии, и ее значение в биосфере Земли. История развития, направления.

***Лекция 1.2.–1.3. Методы гидробиологических исследований.***

Количественный учет групп гидробионтов. Современные методы сбора и обработки проб фитопланктона, зоопланктона, гипонейстона и бентоса. Основные понятия в гидробиологии.

***Лабораторная 1.1. Знакомство с основами проведения лабораторных работ (Введенская Т.Л., Методические указания к выполнению лабораторных работ по дисциплине «Гидробиология»).***

Цель. Изучить принцип работы бинокулярного микроскопа.

***Лабораторная 1.2. Методы сбора и первичной обработки проб зообентоса (Введенская Т.Л., Методические указания к выполнению лабораторных работ по дисциплине «Гидробиология»).***

Цель. Изучить количественные и качественные методы сбора проб зообентоса и первичной обработки макрозообентоса.

***Лабораторная 1.3. Методы сбора качественных и имагинальных проб зообентоса (Введенская Т.Л., Методические указания к выполнению лабораторных работ по дисциплине «Гидробиология»).***

Цель. Изучить качественные методы сбора проб имагинальных проб зообентоса.

***Лабораторная 1.3. Орудия сбора и обработки проб планктона в пресноводных водоемах (Введенская, 2012).***

Цель. Изучить орудия сбора проб планктона в море и в пресноводных водоемах и обработку проб.

**Самостоятельная работа по модулю.** Работа с конспектом лекций и рекомендованной литературой (1–24). Защита лабораторных работ (1.1., с. 8; 1.2. с. 8, 1.3., с. 8). Ответы на вопросы к промежуточной аттестации (1–43).



## **Раздел 2. Адаптация водных организмов к условиям среды обитания.**

***Лекция 2.1.-2.2. Основные биотопы водоемов (Введенская Т.Л., Методические указания к выполнению лабораторных работ по дисциплине «Гидробиология»).***

Цель. Изучить места обитания гидробионтов — пелагиаль, бенталь, нейсталь и жизненные формы соответствующие этим биотопам.

***Лабораторная 2.1.–2.2. Места обитания гидробионтов (Введенская Т.Л., Методические указания к выполнению лабораторных работ по дисциплине «Гидробиология»).***

Цель. Изучить места обитания гидробионтов в Мировом океане и в континентальных водных объектах.

***Лекция 2.3.–2.4. Адаптация организмов к обитанию в пелагиали и нейстали.***

Приспособление планктона к пелагическому образу жизни. Своеобразие экологических условий нейстали. Адаптации нейстона, связанные образом жизни.

***Лабораторная 2.3.–2.4. Приспособления гидробионтов к сохранению взвешенного состояния в воде. Основные размерные и систематические группы зоопланктона. Разбор проб морского планктона по группам (Введенская Т.Л., Методические указания к выполнению лабораторных работ по дисциплине «Гидробиология»).***

Цель. Изучить приспособления планктонных организмов к обитанию в толще воды у планктонных и нектонных организмов.

***Лекция 2.5.–2.6. Адаптация организмов к обитанию в бентали.***

Специфичность бентали как среды обитания. Адаптация гидробионтов и экологические группировки.

***Лабораторная 2.5.–2.6. Основные экологические группы морского бентоса. Приспособления бентосных организмов к донному образу жизни (Введенская Т.Л., Методические указания к выполнению лабораторных работ по дисциплине «Гидробиология»).***

Цель. Изучить основные экологические группировки морского бентоса и приспособления для обитания на дне.

**Самостоятельная работа по модулю.** Работа с конспектом лекций и рекомендованной литературой (1–24). Защита лабораторных работ (1.1., с. 8; 1.2. с. 8, 1.3., с. 8, 1.4., с. 8; 1.5. с. 8, 1.6., с. 8, 1.7., с. 9, 1.8., с. 9, 1.9., с. 9). Ответы на вопросы к промежуточной аттестации (1–43).

### **Раздел 3. Влияние факторов среды на организмы.**

#### ***Лекция 3.1. Влияние абиотических факторов на существование организмов.***

Пассивный и активный водно-солевой обмен. Влияние биогенных соединений на степень развития жизни в водоемах. Растворенное органическое вещество и его значение для гидробионтов.

#### ***Лабораторная 3.1.–3.2. Распределение планктонных организмов по глубинам.***

Цель. Изучить распределение фитопланктона и зообентоса по глубинам в Мировом океане.

#### ***Лекция 3.3. Приспособления организмов к условиям среды обитания.***

Приспособление гидробионтов к световым условиям, газовому режиму, активной реакции среды. Биолюминесценция.

#### ***Лекция 3.4. Роль температуры в жизни водных организмов. Термические области Мирового океана.***

Термические зоны в Мировом океане и особенности видового и количественного распределения гидробионтов.

#### ***Лабораторная 3.3.–3.4. Роль динамических свойств воды в онтогенезе организмов.***

Цель. Изучить основные течения водных масс и влияние их на гидробионтов.

#### ***Лекция 3.5. Основные особенности воды, как среды обитания.***

Основные движения водных масс (течения, приливы и отливы) и грунта и приобретенные адаптации у гидробионтов.

### **Лабораторная 3.5 . Роль динамических свойств грунта для бентоса и придонных гидробионтов.**

Цель. Изучить состав бентосных и придонных организмов и их приспособления.

**Самостоятельная работа по модулю.** Работа с конспектом лекций и рекомендованной литературой (1–24). Защита лабораторных работ (1.1., с. 8; 1.2. с. 8, 1.3., с. 8, 1.4., с. 8; 1.5. с. 8, 1.6., с. 8, 1.7., с. 9, 1.8., с. 9, 1.9., с. 9). Ответы на вопросы к промежуточной аттестации (1–43).

## **Раздел 4. Взаимоотношения организмов в биоценозах.**

### **Лекция 4.1. Значения водных масс для гидробионтов.**

Гидростатическое давление. Влияние на физические и химические свойства воды. Адаптация водных животных к высоким давлениям.

### **Лекция 4.2. Питание и пищевые взаимоотношения гидробионтов. Цепи питания.**

Продуценты, консументы, редуценты. Трофогенная и трофолитическая зоны. Основные понятия в трофологии, распространение водных организмов в зависимости от кормовых зон. Пирамиды чисел и биомасс

### **Лабораторная 4.1. Исследования содержимого желудков, количественная оценка питания молоди лососей и других видов рыб (Введенская, 2012).**

Цель. Изучить особенности питания рыб, провести количественную оценку содержимого желудков.

### **Лекция 4.3. Кормовые ресурсы водоемов.**

Кормовые ресурсы водоемов, кормовая база гидробионтов, Кормность и обеспеченность пищей, способы добывания пищи, спектры и интенсивность питания. Внутривидовые и межвидовые пищевые отношения.

### **Лабораторная 4.2.–4.3. Питание и пищевые взаимоотношения гидробионтов (Введенская, 2012).**

Цель. Изучить состав пищи гидробионтов и определить их пищевые взаимоотношения.

#### ***Лекция 4.3. Популяции гидробионтов.***

Хорологическая, возрастная и половая структура. Динамика плотности и биомассы гидробионтов. Разнокачественность особей. Рождаемость. Плодовитость. Ритмы размножения. Смертность и выживаемость. Соматический и генеративный рост.

#### ***Лабораторная. 4.4.–4.5. Размерно-весовая характеристика молоди лососей и других видов рыб.***

Цель. Изучить правила проведение биологического анализа молоди тихоокеанских лососей и других видов рыб и научиться построению графиков и диаграмм характеристик размера и массы рыб.

#### ***Лабораторная. 4.6.–4.7. Определение плодовитости у морских и пресноводных рыб.***

Цель. Изучить определение плодовитости у рыб в морских и пресноводных водоемах.

#### ***Лекция 4.4. Функциональные особенности популяций.***

Внутрипопуляционные отношения.

#### ***Лабораторная. 4.8. Динамика численности и биомассы популяций (Введенская, 2012).***

Цель. Особенности динамики численности и биомассы у различных гидробионтов.

#### ***Лекция 4.5. Биоценозы гидробионтов.***

Структура гидробиоценозов. Межвидовые отношения в биоценозах. Биохимическое воздействие.

#### ***Лабораторная 4.9. Структура популяций, метод определения и регуляции.***

Цель. Изучить структуру популяций: количественные, возрастные, физиологические, хорологические и др. характеристики.

#### ***Лекция 4.6. Биологическая продуктивность водных экосистем.***

Первичная и вторичная продукция. Коэффициент П/Б и удельная продукция. Биологические ресурсы гидросферы, их освоение и воспроизводство промысловых гидробионтов. Охрана и повышение эффективности естественного воспроизводства промысловых объектов.

#### ***Лекция 4.8. Гидробиология морских водоемов и континентальных водных объектов Дальнего Востока.***

Биологическая продуктивность водных экосистем и пути ее повышения их эффективности. Акклиматизация гидробионтов. Аквакультура

**Самостоятельная работа по модулю.** Работа с конспектом лекций и рекомендованной литературой (1–24). Защита лабораторных работ (2.1., с. 9; 2.2. с. 9, 2.3., с. 9, 2.4., с. 9; 2.5. с. 9, 2.6., с. 10, 2.7., с. 10, 2.8., с. 10, 2.9., с. 10). Ответы на вопросы к промежуточной аттестации (44–89).

### **5 Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся**

#### ***5.1. Внеаудиторная самостоятельная работа студентов***

В целом внеаудиторная самостоятельная работа студента при изучении курса включает в себя следующие виды работ:

- проработка (изучение) материалов лекций;
- чтение и проработка рекомендованной основной и дополнительной литературы;
- подготовка к практическим занятиям;
- поиск и проработка материалов из Интернет-ресурсов, научных публикаций;
- выполнение домашних заданий в форме подготовки докладов и рефератов;
- подготовка к текущему и итоговому (промежуточная аттестация) контролю знаний по дисциплине.

Основная доля самостоятельной работы студентов приходится на подготовку к лабораторным занятиям, тематика которых полностью охватывает содержание курса. Самостоятельная работа по подготовке к семинарским занятиям предполагает умение работать с первичной информацией.

#### ***Самостоятельная работа по разделу 1:***

Работа с конспектом лекций и рекомендованной литературой (1-2 и дополнительная).

Подготовка материалов к контрольному опросу по изученным темам, практических занятиях, диалогах с преподавателем и участниками проверки знаний первого дисциплинарного модуля.

*Самостоятельная работа по разделу 2:*

Работа с конспектом лекций и рекомендованной литературой (1-2 и дополнительная).

Подготовка материалов к контрольному опросу по изученным темам, практических занятиях, диалогах с преподавателем и участниками проверки знаний первого дисциплинарного модуля.

*Самостоятельная работа по разделу 3:*

Работа с конспектом лекций и рекомендованной литературой (1-2 и дополнительная).

Подготовка материалов к контрольному опросу по изученным темам, практических занятиях, диалогах с преподавателем и участниками проверки знаний первого дисциплинарного модуля.

*Самостоятельная работа по разделу 4:*

Работа с конспектом лекций и рекомендованной литературой (1-2 и дополнительная).

Подготовка материалов к контрольному опросу по изученным темам, практических занятиях, диалогах с преподавателем и участниками проверки знаний первого дисциплинарного модуля.

**6 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине**

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Гидробиология» представлен в приложении к рабочей программе дисциплины и включает в себя:

- перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;
- описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания;
- типовые контрольные задания или материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

## Вопросы для проведения промежуточной аттестации по дисциплине (экзамен)

1. Гидробиология как наука.
2. Биосфера — как среда обитания живых существ.
3. История развития гидробиологии.
4. Основные направления гидробиологии.
5. Задачи современной гидробиологии.
6. Основные понятия в гидробиологии.
7. Основные биотопы водоемов и жизненные формы, соответствующие этим биотопам.
8. Места обитания. Мировой океан.
9. Места обитания. Континентальные водоемы (реки).
10. Места обитания. Континентальные водоемы (озера).
11. Места обитания. Континентальные водоемы (болота).
12. Места обитания. Искусственные водоемы (водохранилища, пруды).
13. Места обитания. Подземные воды.
14. Планктон и его размерные группы.
15. Адаптация водных организмов к условиям обитания в пелагиали.
16. Миграции — вертикальные, горизонтальные.
17. Миграции — онтогенетические, суточные, сезонные.
18. Причины и значение миграций.
19. Планктон и звукорассеивающие слои.
20. Значение планктона.
21. Явление «красных» приливов.
22. Пагон, пелон, криопланктон.
23. Своеобразие экологических условий нейстали.
24. Способы активного движения гидробионтов.
25. Пассивные передвижения гидробионтов.
26. Специфичность бентали как среды обитания.

27. Экологические группировки донных животных.
28. Адаптация гидробионтов к донному образу жизни.
29. Миграции бентосных организмов.
30. Биология различных организмов обрастания.
31. Методы борьбы с обрастаниями судов и различных гидросооружений.
32. Вред, наносимый обрастаниями и методы борьбы.
33. Способы защиты от разрушающего действия древоточцев и камнеточцев.
34. Экологическое значение солености и солевого состава воды.
35. Характеристика солености и состава гидробионтов в пресных водоемах.
36. Характеристика солености и состава гидробионтов в солоноватоводных водоемах.
37. Характеристика солености и состава гидробионтов в морских водоемах.
38. Характеристика солености и состава гидробионтов в пересоленных водоемах.
39. Устойчивость гидробионтов к колебаниям солености и солевого состава воды.
40. Пассивный и активный водно-солевой обмен гидробионтов.
41. Влияние биогенных соединений на степень развития жизни в водоеме.
42. Растворенное органическое вещество и его значение для гидробионтов.
43. Биогенная миграция элементов.
44. Взаимосвязь между водными организмами и растворенными в воде газами.
45. Биогенные источники газов в воде.
46. Явления заморов.
47. Активная реакция среды.
48. Влияние  $pH$  среды на организмы.
49. Влияние плотности и вязкости воды на организмы.
50. Роль температуры в жизни водных организмов.
51. Диапазон температур в водоемах.
52. Термические области Мирового океана и особенности их населения.



53. Влияние температуры на население в тропической области.
54. Характеристика биоценозов мангровых зарослей и коралловых рифов.
55. Влияние температуры на население в умеренных и приполярных зонах.
56. Биполярные организмы и причины биполярного распределения. Амфиарктическое и амфибореальное распределение организмов.
57. Роль температуры в жизни организмов в материковых водоемах.
58. Влияние температуры на процессы обмена веществ, размножения и эмбриогенеза водных животных.
59. Приспособление растений и животных к световым условиям.
60. Биолюминесценция и ее значение.
61. Механико-динамические свойства воды и грунта.
62. Классификация водных организмов в зависимости от характера питания.
63. Трофогенные и трофолитические зоны.
64. Кормовые ресурсы водоема, кормовая база гидробионтов.
65. Кормность и обеспеченность пищей.
66. Способы добывания пищи.
67. Спектры питания и пищевая избирательность.
68. Интенсивность питания и усвоение пищи.
69. Внутривидовые и межвидовые пищевые отношения.
70. Цепи питания
71. Соматический и генеративный рост особей.
72. Влияние разных факторов на рост гидробионтов.
73. Формы и продолжительность развития гидробионтов.
74. Структура популяций. Плотность популяции
75. Хорологическая, возрастная и половая структура
76. Рождаемость, плодовитость и ритмы размножения
77. Смертность и выживание.
78. Внутрипопуляционные отношения
79. Типы роста, темп и энергетика роста популяций.

80. Динамика численности и биомассы популяций.
81. Структура гидробиоценозов
82. Межвидовые отношения в биоценозах
83. Биологическая продуктивность водных экосистем.
84. Первичная и вторичная продукция.
85. Коэффициент П/Б.
86. Биологические ресурсы водоемов и пути повышения их эффективности.
87. Моря Дальнего Востока.
88. Сырьевые ресурсы морей Дальнего Востока (Охотское море).
89. Сырьевые ресурсы морей Дальнего Востока (Берингово море).

## **7 Рекомендуемая литература**

### *7.1 Основная литература*

1. Березина Н.А. Гидробиология. М. : Пищевая пром-сть. 1984. 218 с.
2. Константинов А.С. Общая гидробиология. М.: Высшая школа. 1986. 466 с.

### *7.2 Дополнительная литература:*

3. Алёкин. О.А. Общая гидрохимия. Гидрометеиздат. Л. 1948. 78 с.
4. Алимов А.Ф. Введение в продукционную гидробиологию. Л.: Гидрометеиздат, 1989. 152 с.
5. Богатова И.Б. Рыбоводная гидробиология. М.: Пищевая пр-ть. 1980. 158 с.
6. Догель В.А. Зоология беспозвоночных. М.: Изд-во «Советская наука». 1947. 527 с.
7. Жадин В.И., Герд С.В. Реки, озера, водохранилища их фауна и флора. М.: Учпедгиз, 1961. 567 с.
8. Жизнь пресных вод СССР. М. Л. Изд-во АН СССР Т. III. 1950. 244 с.
9. Зернов С.А. Общая гидробиология. М. Л. 1934. 503 с.
10. Иванова Г.Г. Санитарная гидробиология с элементами водной токсикологии. Учебное пособие. Изд-во Иркутского ун-та. 1982. 80 с.

11. Киселев И.А. Планктон морей и континентальных водоемов. В 2 т. Л.: Наука. Т 1. 1969. 658 с. Т. 2. 1980. 439 с.
12. Кожова О.М. Введение в гидробиологию. Красноярск: Изд-во ун-та. 1987. 244
13. Кляшторин Л.Б., Любушин А.А. Циклические изменения климата и рыбопродуктивности. М.: Изд. ВНИРО. 2005. 234 с.
14. Комплексные исследования экосистемы Берингова моря. М.: Изд-во ВНИРО.1995. 412 с.
15. Комплексные исследования экосистемы Охотского моря. М.: Изд-во ВНИРО.1997. 274 с.
16. Кожова О.М. Введение в гидробиологию: Уч.пособие. - Красноярск: Красноярский ун-т. 1987. 242 с.
17. Кондратьева Е.Н., Максимова И.В., Самуилов В.Д. Фототрофные микроорганизмы. М. 1986. 374 с.
18. Методическое пособие по изучению питания и пищевых отношений рыб в естественных условиях. М. 1974. 252 с.
19. Океанология (Биология океана). В 2-х томах - М.: Наука. 1977. Т.1. Биологическая структура океана. 398 с. Т.2. Биологическая продуктивность океана. 399 с.
20. Современные методы количественной оценки распределения морского планктона ( под.ред. Виноградова М.Г. М.: Наука, 1983. 279 с.
21. Тихий океан. Под общей редакцией О.К. Леонтьева. М.: Изд-во Мысль. 1982. 16 с.
22. Шорыгин А.А. Питание и пищевые взаимоотношение рыб Каспийского моря. М. Наука. 1952. 268 с.
- 23 Эдхард Ж.П., Сежен Ж. Планктон. Л.: Гидрометеиздат. 1985. 255 с.
24. Яшнов В.А. Практикум по гидробиологии. М.: Изд-во «Высшая школа». 1969. 428 с.
25. Введенская Т.Л. Методические указания к самостоятельному изучению дисциплины «Гидробиология».
26. Введенская Т.Л. Методические указания к выполнению лабораторных работ по дисциплине «Гидробиология».

#### **8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»**

База данных «Экономика отрасли – Статистика и аналитика» Росрыболовства - <http://www.fish.gov.ru/otraslevayadevatelnost/ekonomika-otrasli/statistika-i-analitika>:

База данных Продовольственной и сельскохозяйственной организации ООН – Рыболовство и аквакультура - <http://www.fao.org/fishery/statistics/collections/ru>

CountrySTAT - информационная онлайн-система статистических данных о

продовольствии и сельском хозяйстве на региональном, национальном и субнациональном уровнях <http://www.fao.org/economic/ess/countrystat/en/>;

База профессиональных данных Федерального агентства по рыболовству «Банк правовых актов» <http://fish.gov.ru/> ;

Информационная система «ТЕХНОРМАТИВ» <https://www.technormativ.ru/>;

Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU – крупнейший российский информационный портал в области науки, технологии, медицины и образования, содержащий рефераты и полные тексты [www.elibrary.ru](http://www.elibrary.ru)

## **9 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

Методика преподавания данной дисциплины предполагает чтение лекций, проведение семинарских занятий, групповых и индивидуальных консультаций по отдельным вопросам дисциплины. Предусмотрена самостоятельная работа студентов, а также прохождение аттестационных испытаний промежуточной аттестации.

Лекции посвящаются рассмотрению наиболее важных концептуальных вопросов: основным понятиям; историческим аспектами развития международных отношений в области использования водных биологических ресурсов: раскрываются основные формы оценки и промышленного использования запасов, такие как конвенции, соглашения, договоры, история создания международных комиссий по регулированию использования живых ресурсов и опыт работы, а также правовые вопросы охраны живых ресурсов открытого моря.

Целью проведения практических, лабораторных занятий является закрепление знаний студентов, полученных ими в ходе изучения дисциплины на лекциях и самостоятельно. Практические занятия проводятся в форме семинаров; на них обсуждаются вопросы по теме, разбираются конкретные ситуации по изучаемой теме, обсуждаются доклады. Для подготовки к занятиям семинарского типа студенты выполняют проработку рабочей программы, уделяя особое внимание целям и задачам, структуре и содержанию дисциплины; конспектирование источников; работу с конспектом лекций, просмотр рекомендуемой литературы.

При изучении дисциплины используются интерактивные методы обучения, такие как:

### **1. Лекция:**

– лекция-визуализация – подача материала осуществляется средствами технических средств обучения с кратким комментированием демонстрируемых визуальных материалов (презентаций).

### **2. Семинар:**

– тематический семинар – этот вид семинара готовится и проводится с целью акцентирования внимания обучающихся на какой-либо актуальной теме или на наиболее важных и существенных ее аспектах. Тематический семинар углубляет знания студентов, ориентирует их на активный поиск путей и способов решения затрагиваемой проблемы.

### **3. Лабораторные занятия:**

– лабораторные работы - это вид учебной работы в рамках которого осуществляется тот или иной эксперимент, направленный на получение результатов, имеющих значение с точки зрения успешного освоения студентами учебной программы.

## **10 Курсовой проект (работа)**

Выполнение курсового проекта (работы) не предусмотрено учебным планом.

## **11 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационно-справочных систем**

### ***11.1 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса***

- электронные образовательные ресурсы, представленные в п. 8 рабочей программы;
- использование слайд-презентаций;
- изучение документов на официальном сайте Росрыболовства, проработка документов;
- интерактивное общение с обучающимися и консультирование посредством электронной почты.

### ***11.2 Перечень программного обеспечения, используемого при осуществлении образовательного процесса***

При освоении дисциплины используется лицензионное программное обеспечение:

- текстовый редактор MicrosoftWord;
- пакет MicrosoftOffice
- электронные таблицы MicrosoftExcel;
- презентационный редактор MicrosoftPowerPoint.

### ***11.3 Перечень информационно-справочных систем***

- справочно-правовая система Консультант-плюс <http://www.consultant.ru/online>
- справочно-правовая система Гарант <http://www.garant.ru/online>

## **12 Материально-техническое обеспечение дисциплины**

– Для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации используются учебные аудитории 6-202, 6-204, 6-216 с комплектом учебной мебели.

– Для самостоятельной работы обучающихся, в том числе для курсового проектирования, используются кабинеты 6-214 и 6-314; каждый оборудован комплектом учебной мебели, двумя компьютерами с доступом в информационно-телекоммуникационную сеть «Интернет» и в электронную информационно-образовательную среду организации, принтером и сканером.

– технические средства обучения для представления учебной информации: аудиторная доска, мультимедийное оборудование (ноутбук, проектор)

- наглядные пособия.