

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/

« 21 » \_\_\_\_\_ 12 \_\_\_\_\_ 2022 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**«Ихтиотоксикология»**

направление подготовки  
35.03.08 Водные биоресурсы и аквакультура  
(уровень бакалавриата)

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

Петропавловск-Камчатский,  
2022

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»

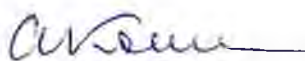
  
\_\_\_\_\_  
(подпись)

Исаева О.М.  
(Ф.И.О.)

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры «Водные биоресурсы,  
рыболовство и аквакультура», протокол 5а от 21.12.2022

Заведующий кафедрой ВБ

«21» 12 2022 г.

  
\_\_\_\_\_  
(подпись)

Бонк А.А.  
(Ф.И.О.)

## 1. Цели и задачи учебной дисциплины

Целью преподавания дисциплины «Ихтиотоксикология» состоит в том, чтобы научиться осуществлять контроль за состоянием рыбоводных хозяйств и естественных водоемов с помощью различных методов (клинических, патологоанатомических, физико-химических).

Задачами изучения дисциплины «Ихтиотоксикология» является:

1. Определение границ, при которых внешние факторы среды обитания переходят физиологические пределы и становятся вредными для организма.
2. Контроль за постоянно меняющимися, вследствие хозяйственной деятельности человека, условиями содержания рыб в аквакультуре и экологической обстановкой в естественных водоемах.
3. Изучение закономерностей и структуры распространения различных поражений рыб и других промысловых гидробионтов от воздействия на них вредных химических веществ.
4. Разработка мер по сохранению биологического разнообразия сообществ гидробионтов, их правильная и планомерная эксплуатация человеком без ущерба для природы.

## 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	ИД-1ОПК-1: Знает основные законы математических, естественнонаучных и общепрофессионал	<b>Знать:</b> –основные направления и методы ихтиотоксикологических исследований.	З(ОПК-1)1 З(ОПК-1)2

Код компетенции	Наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения	Планируемый результат обучения по дисциплине	Код показателя освоения
	деятельности на основе знаний основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий	ных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий, связанных с профессиональной деятельностью. ИД-2ОПК-1: Умеет применять законы математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий в профессиональной деятельности.	<b>Уметь:</b> – составлять конспект лекции, план доклада, презентацию; самостоятельно пользоваться специальной литературой по дисциплине.	У(ОПК-1)1 У(ОПК-1)2
			<b>Владеть:</b> – ориентации в распределении учебных и лабораторных помещений, самостоятельной работы во время занятий; работы с научной, специальной и справочной литературой по дисциплине; умением готовить различные формы проверки знаний (семинары, индивидуальные сообщения, презентации, конспекты) с использованием литературных источников, представления учебной информации различными способами; изготовление микропрепаратов.	В(ОПК-1)1 В(ОПК-1)2

### 3 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Ихтиотоксикология» относится к обязательной части в структуре образовательной программы.

Изучение студентами дисциплины «Ихтиотоксикология» позволит им в дальнейшем успешно осваивать такие дисциплины как: «Искусственное воспроизводство рыб», «Индустриальное рыбоводство», «Аквакультура», «Рыбохозяйственная экспертиза». Навыки, полученные студентами в ходе изучения дисциплины «Ихтиотоксикология» позволят им выполнять на высоком уровне практические работы, курсовые и дипломные работы.

#### 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. Направления ихтиотоксикологических исследований.</b>	<b>27</b>	<b>12</b>	<b>7</b>	<b>-</b>	<b>5</b>	<b>15</b>		
Лекция. Ихтиотоксикология как наука.	8	4	2	-	2	4	Опрос, доклад	
Лекция. Борьба с загрязнениями водоемов.	7	3	2	-	1	4	Опрос, доклад	
Лекция. Симптомы отравления рыб.	7	3	2	-	1	4	Опрос, доклад	
Лекция. Симптомы отравления рыб.	5	2	1	-	1	3	Опрос, доклад	
<b>Раздел 2. Модуль 2. Влияние экологических факторов на токсико-резистентность рыб.</b>	<b>27</b>	<b>12</b>	<b>7</b>	<b>-</b>	<b>5</b>	<b>15</b>		
Лекция. Прямые и косвенные группы факторов водной среды.	13	6	3	-	3	7	Опрос, доклад	
Лекция. Обнаружение и избегание рыбами ядов.	14	6	4	-	2	8	Опрос, доклад	
<b>Раздел 3. Модуль 3. Основы общей эпизоотологии.</b>	<b>27</b>	<b>12</b>	<b>7</b>	<b>-</b>	<b>5</b>	<b>15</b>		
Лекция. Отравления гидробионтов неорганическими соединениями.	4	2	1	-	1	2	Опрос, доклад	
Лекция. Отравления гидробионтов неорганическими соединениями.	4	2	1	-	1	2	Опрос, доклад	
Лекция. Отравления гидробионтов неорганическими соединениями.	4	2	1	-	1	2	Опрос, доклад	
Лекция. Отравления гидробионтов неорганическими соединениями.	4	2	1	-	1	2	Опрос, доклад	
Лекция. Отравления органическими соединениями.	4	2	1	-	1	2	Опрос, доклад	
Лекция. Отравления органическими соединениями.	3	1	1	-	-	2	Опрос, доклад	
Лекция. Отравления пестицидами.	2	-	-	-	-	2	Опрос, доклад	
Лекция. Отравления пестицидами.	2	1	1	-	-	1	Опрос, доклад	
<b>Раздел 4. Модуль 4. Профилактика отравлений рыб.</b>	<b>27</b>	<b>14</b>	<b>9</b>	<b>-</b>	<b>5</b>	<b>13</b>		

Лекция. Профилактика отравлений рыб.	10	5	3	-	2	5	Опрос, доклад	
Лекция. Профилактика отравлений рыб.	10	5	3	-	2	5	Опрос, доклад	
Лекция. Профилактика отравлений рыб.	7	4	3	-	1	3	Опрос, доклад	
<b>Экзамен</b>	<b>36</b>							<b>36</b>
<b>Всего</b>	<b>144/4</b>	<b>50</b>	<b>30</b>	<b>-</b>	<b>20</b>	<b>58</b>		

4 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			
<p><b>Направления ихтиотоксикологических исследований.</b>  Ихтиотоксикология как наука.  Борьба с загрязнениями водоемов.  Симптомы отравления рыб.  Симптомы отравления рыб.  <b>Влияние экологических факторов на токсико-резистентность рыб.</b>  Прямые и косвенные группы факторов водной среды.  Обнаружение и избегание рыбами ядов.</p>	68	8	4	-	4	60		
<p><b>Основы общей эпизоотологии.</b>  Отравления гидробионтов неорганическими соединениями.  Отравления гидробионтов неорганическими соединениями.  Отравления гидробионтов неорганическими соединениями.  Отравления гидробионтов неорганическими соединениями.  Отравления органическими соединениями.  Отравления органическими соединениями.  Отравления пестицидами.  Отравления пестицидами.  <b>Профилактика отравлений рыб.</b>  Профилактика отравлений рыб.</p>	67	6	4	-	2	61		

Профилактика отравлений рыб.								
Профилактика отравлений рыб.								
<b>Экзамен</b>	<b>9</b>							
<b>Всего</b>	<b>144/</b>							
	<b>4</b>	<b>14</b>	<b>8</b>	<b>-</b>	<b>6</b>	<b>121</b>		

## 4.2 Содержание дисциплины

### Раздел 1. Направления ихтиотоксикологических исследований.

**Лекция 1.1. Ихтиотоксикология как наука.** Краткая история и основные разделы ихтиотоксикологии, ее задачи. Объект и предмет изучения ихтиотоксикологии. Краткая история развития ихтиотоксикологии. Работы Н.С. Строганова, С.А. Патины, С.А. Остроумова, Б.А. Флерова и др.

**Лекция 1.2.. Борьба с загрязнениями водоемов.** Диагностика отравлений рыб и распознавание токсичности водной среды. Выяснение механизма действия токсических веществ и метаболизм токсиканта в организме гидробионта. Борьба с ненужными (вредными) гидробионтами.

**Лекция 1.3.-1.4. Симптомы отравления рыб.** Разрушение респираторного эпителия жабр, асфиксия, обильное слизевыделение на жабрах и кожном покрове; поражение роговицы глаз, поражение нервной системы. Стадии отравления рыб ядами нервного действия. Обратимость отравления, адаптация рыб к ядам, кумуляция. Пути проникновения токсических веществ в организм рыбы: жабры, кожа, желудочно-кишечный тракт. Латентная и летальная фазы отравления. Фазы временного периода действия ядов.

#### **Самостоятельная работа по модулю.**

Работа с конспектом лекций и рекомендованной литературой. Подготовка рефератов (темы 1-5). Проверка знаний по модулю {вопросы 1-9}.

### Раздел 2. Влияние экологических факторов на токсикорезистентность рыб.

**Лекция 2.1. Прямые и косвенные группы факторов водной среды.** Температура воды. Содержание растворенного в воде кислорода. Концентрация водородных ионов (величина pH). Жесткость воды. Содержание в водоеме углекислоты, скорость течения воды, свет. Влияние видовых, возрастных и индивидуальных особенностей сезонных и некоторых других факторов.

#### **Лабораторная 2.1. Влияние температуры и содержания кислорода в воде на токсикорезистентность рыб.**

(Белоусова И.Н. Ихтиотоксикология: методические указания к выполнению лабораторных работ, с. 13)

Цель: Изучить влияние некоторых абиотических факторов среды на устойчивость рыб к ядам.

**Лекция 2.2. Обнаружение и избегание рыбами ядов.** Реакция рыб на концентрацию ядов: положительная, нейтральная, отрицательная. Комбинированное действие компонентов сточных вод: синергизм и антагонизм ионов или независимое совместное действие ядов.

***Лабораторная 2.2 Обратимость отравления рыб ядами.***

(Белоусова И.Н. Ихтиотоксикология: методические указания к выполнению лабораторных работ, с. 20).

Цель: Изучение обратимости отравления рыб ядом.

***Лабораторная 2.3 Синергизм и антагонизм ядов.***

(Белоусова И.Н. Ихтиотоксикология: методические указания к выполнению лабораторных работ, с. 23). Цель: изучение роли синергизма и антагонизма ядов для рыб.

***Самостоятельная работа по модулю.***

Работа с конспектом лекций и рекомендованной литературой.

***Раздел3. Характеристика основных групп токсикантов.***

***Лекция 3.1. Отравления гидробионтов неорганическими соединениями.***

Кислоты (серная, соляная, азотная, азотистая, борная и т.д.). Щелочи: едкий натрий, едкий калий, негашеная известь. Синильная кислота и ее соли (цианистый натрий, цианистый калий, цианистый цинк, цианистая медь, цианистый никель и цианистое железо).

***Лабораторная 3.1. Сравнительная токсичность кислот и щелочей.*** Цель: Изучить отличительные особенности токсического влияния кислот и щелочей на рыб.

***Лекция 3.2. Отравления гидробионтов неорганическими соединениями.***

Щелочные и щелочно-земельные металлы (натрий, калий, магний, кальций, литий, барий) и их соли серной, соляной и азотной кислот. Тяжелые металлы (медь, цинк, ртуть, кадмий, свинец, олово, железо, марганец, серебро, хром, кобальт, никель, мышьяк, алюминий) и их соли серной, соляной и азотной кислот.

***Лабораторная 3.2. Сравнительная токсичность солей тяжелых металлов и окислителей*** (Белоусова И.Н. Ихтиотоксикология: методические указания к выполнению лабораторных работ, с. 7).

Цель: Изучение различного токсического влияния тяжелых металлов и окислителей на рыб.

***Лекция 3.3. Отравления гидробионтов неорганическими соединениями.***

Соединения азота и фосфора: аммиак и соли аммония, фосфор и его соединения. Минеральные удобрения: хлористые, азотнокислые, сернокислые или комплексные соли щелочных и щелочноземельных металлов; аммонийные соли — селитра, нитрофос, аммиачная вода; соединения фосфора— суперфосфат.

***Лекция 3.4. Отравления гидробионтов неорганическими соединениями.*** Сера и ее соединения: сероводород, серная и сернистая кислоты, сульфаты, сульфиты, сульфиды, сульфитный и сульфатный щелок. Галогены. Хлор и его соединения: хлорамин, хлорная известь. Фтор и его соединения: фтористый и кремнефтористый натрий, плавиковая кислота.



**Лекция 3.5. Отравления органическими соединениями.** Ациклические (алифатические) соединения. Углеводороды, нефть и нефтепродукты: бензин, керосин, мазут, дизельное топливо, смазочные масла.

Спирты (метиловый, этиловый, пропиловый, бутиловый, амиловый), эфиры (этиловый, дихлорэтиловый), галогениды (хлороформ, дихлорэтан, гексахлорэтан, тетрахлорэтилен, трихлорэтилен). Альдегиды и кетоны: формальдегид, параформальдегид, ацетон.

**Лабораторная 3.3. Сравнительная токсичность поверхностноактивных веществ (ПАВ), нефтепродуктов, фенолов и пестицидов** (Белоусова И.Н. Ихтиотоксикология: методические указания к выполнению лабораторных работ, с. 10, 17).

Цель: изучить особенности токсического влияния на рыб поверхностноактивных веществ (ПАВ), нефтепродуктов, фенолов и пестицидов.

**Лекция 3.6. Отравления органическими соединениями. Ароматические соединения.** Ароматические углеводороды и их производные: бензол, толуол, ксилол, нафталин, анилин, толуидин, моно- и дитробензол, моно- и динитротолуол. Фенол и его производные.

**Лекция 3.8. Отравления пестицидами: альгициды,** некоторые гербициды, моллюскоциды, ихтиоциды, инсектициды, инсектоакарициды, дефолианты, нематоциды, полихлорированные бифенилы и терфенилы (ПХБ), фосфорорганические пестициды (ФОС): производные мочевины и симтриазинов, гетероциклические соединения). Отравления детергентами — синтетическими поверхностно-активными веществами (СПАВ) и ядами растительного происхождения.

#### **Самостоятельная работа по модулю.**

Работа с конспектом лекций и рекомендованной литературой. Подготовка рефератов (темы 9—31). Проверка знаний по модулю {вопросы 19-60}.

### **Раздел 4. Профилактика отравлений рыб.**

**Лекция 4.1.-4.3. Профилактика отравлений рыб.** Комплекс мероприятий по охране водной среды от загрязнения сточными водами: паспортизация рыбохозяйственных водоемов; учет источников загрязнения; анализ имеющихся данных по уровню загрязнения; выборочный контроль за наличием остаточных количеств различных токсических веществ в воде, органах рыб и других объектах; диагностика отравлений, ветеринарно-санитарная экспертиза отравленной или загрязненной рыбы; разработка мероприятий по профилактике токсикозов рыб и обеспечению выращивания в водоемах доброкачественной пищевой продукции; оценки степени загрязненности вод, требования и нормативы пригодности поверхностных вод для различных целей, технические условия отведения сточных вод, порядок контроля эффективности очистки сточных вод.

**Лабораторная 4.1. Методы клинических исследований рыб** (Белоусова И.Н. Ихтиотоксикология: методические указания к выполнению лабораторных работ, с. 27).

Цель: Изучение клинических и патологических методов для выявления группы или природы ядов для выявления причин гибели рыб в естественных водоёмах.

**Лабораторная 4.2. Выявление токсиканта в организме рыб** (Белоусова И.Н. Икhtiотоксикология: методические указания к выполнению лабораторных работ, с. 29).  
Цель: Освоить методы выявления токсиканта в организме рыб.

**Лабораторная 4.3. Симптомы отравления рыб** (Белоусова И.Н. Икhtiотоксикология: методические указания к выполнению лабораторных работ, с. 31).  
Цель: изучение симптомов отравления рыб ядами различного происхождения.

**Самостоятельная работа по модулю.**

Работа с конспектом лекций и рекомендованной литературой. Подготовка рефератов (темы 6-32). Проверка знаний по модулю (вопросы 61-69).

**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 «Ихтиотоксикология» 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. Предмет и объект изучения ихтиотоксикологии.
2. История развития ихтиотоксикологии.
3. Органические загрязнители.
4. Неорганические загрязнители.
5. Классификация ядов.
6. Степень токсичности ядовитых веществ.
7. Симптомы отравления рыб.
8. Стадии отравления рыб ядами.
9. Обратимость отравления рыб ядами.
10. Адаптация рыб к ядам.
11. Материальная и функциональная кумуляция ядов.
12. Пути проникновения токсических веществ в организм рыб.
13. Острое и хроническое отравление рыб ядами.
14. Латентная и летальная фазы отравления рыб ядами.
15. Влияние температуры на токсикорезистентность рыб к ядам.
16. Влияние растворенного в воде кислорода на токсикорезистентность рыб к ядам.

17. Влияние величины рН на токсикорезистентность рыб к ядам.
18. Влияние жесткости воды на токсикорезистентность рыб к ядам.
19. Чувствительность рыб к ядам.
20. Устойчивость рыб к ядам.
21. Обнаружение и избегание рыбами ядов.
22. Синергизм ионов.
23. Антагонизм ионов.
24. Отравление рыб кислотами.
25. Отравление рыб щелочами.
26. Отравление рыб синильной кислотой и цианидами.
27. Отравление рыб щелочными и щелочно-земельными металлами.
28. Отравление рыб медью.
29. Отравление рыб цинком.
30. Отравление рыб ртутью.
31. Отравление рыб кадмием.
32. Отравление рыб мышьяком.
33. Отравление рыб железом.
34. Отравление рыб марганцем.
35. Отравление рыб хромом.
36. Отравление рыб свинцом.
37. Отравление рыб аммиаком и солями аммония.
38. Отравление рыб фосфором и его соединениями.
39. Отравление рыб минеральными удобрениями.
40. Отравление рыб серой.
41. Отравление рыб сульфитами и сульфатами.
42. Отравление рыб хлором и его соединениями.
43. Отравление рыб фтором и его соединениями.
44. Отравление рыб углеводородами, нефтью и нефтепродуктами.
45. Отравление рыб спиртами.
46. Отравление рыб альдегидами и кетонами.
47. Отравление рыб фенолом и его производными.
48. Отравление рыб пестицидами.
49. Отравление рыб инсектоакарицидами.
50. Отравление рыб полихлорбифенилами.
51. Отравление рыб фосфорорганическими пестицидами.
52. Отравление рыб производными карбаминовых кислот.
53. Отравление рыб гербицидами.
54. Отравление рыб производными карбоновых кислот.
55. Отравление рыб производными мочевины.
56. Отравление рыб производными симтриазинов.
57. Отравление рыб гетероциклическими соединениями.
58. Отравление рыб моллюскоцидами.
59. Отравления рыб детергентами.
60. Отравление рыб ядами растительного происхождения.
61. Правила обследования водоема и выявление источника загрязнения.
62. Патологоанатомическое вскрытие рыбы для анализа.
63. Методы отбора проб воды для токсикологического анализа.
64. Органолептические методы исследования воды.
65. Методы отбора проб и консервирования материала для исследования при подозрении на отравление рыб.

66. Метод пробной варки для определения интоксикации рыб.
67. Методы отбора проб планктонных и бентосных организмов при подозрении на отравление водоема.
68. Постановка биологической пробы.
69. Профилактика отравлений рыб.

## **7 Рекомендуемая литература**

### *7.1 Основная литература*

1. Яржомбек А.А., Михеева И.В. Ихтиотоксикология. - М.: Колос, 2007. — 144 с.

### *7.2 Дополнительная литература*

2. Метелев В.В., Канаев А.И., Дзасохова Н.Г. Водная токсикология. Изд-во «Колос». М.: 1971. —247 с.
3. Антропогенное влияние на водные экосистемы (по матер, конф., посвященной 100-летию со дня рождения проф. Н.С. Строгова). Сбор, статей. / Под ред. О.Ф. Филенко. М.: Т-во научных изданий КМК 2005. — 157 с.
4. Экологический мониторинг: Учебно-методическое пособие / Под ред. Т.Я. Ахишминой. М.: Академический проект, 2005. — 416 с.
5. Булатов М.И., Калинин И.П. Практическое руководство по фотокалориметрическим и спектрофотометрическим методам анализа. Изд. 4-е, пер. и доп., Л.: «Химия», 1976. — 376 с.
6. Исаева О.М., Белоусова И.Н. Ихтиотоксикология : методические указания к выполнению лабораторных работ для студентов специальности 35.03.08 «Водные биоресурсы и аквакультура» очной и заочной форм обучения / – Петропавловск-Камчатский: КамчатГТУ, 2019. – 35 с.
7. Белоусова И.Н. Методические рекомендации к самостоятельному изучению дисциплины «Ихтиотоксикология».

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

- База данных «Экономика отрасли – Статистика и аналитика» Росрыболовства - <http://www.fish.gov.ru/otraslevayadeyatelnost/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 промыслового 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. 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.
- работа с обучающимися в ЭИОС ФГБОУ ВО «КамчатГТУ»

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

При освоении дисциплины используется лицензионное программное обеспечение:

- операционные системы Astra Linux (или иная операционная система включенная в реестр отечественного программного обеспечения);
- комплект офисных программ Р-7 Оффис (в составе текстового процессора, программы работы с электронными таблицами, программные средства редактирования и демонстрации презентаций);
- программа проверки текстов на предмет заимствования «Антиплагиат».

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

– 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 «ТЕХНОМАТИВ» <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)

## **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.