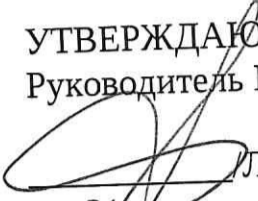


ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«КАМЧАТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
(ФГБОУ ВО «КамчатГТУ»)

Научно-образовательный центр «Природообустройство и рыболовство»

Кафедра «Водные биоресурсы, рыболовство и аквакультура»

УТВЕРЖДАЮ  
Руководитель НОЦ ПиР

  
Л.М. Хорошман/  
« 31 » 01 2024 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**«Методы оценки состояния среды обитания и запасов  
гидробионтов»**

направление подготовки  
35.04.07 Водные биоресурсы и аквакультура  
(уровень магистратуры)

направленность (профиль):  
«Рыбоводство»

Петропавловск-Камчатский,  
2024

Рабочая программа дисциплины составлена на основании ФГОС ВО по направлению подготовки 35.04.07 «Водные биоресурсы и аквакультура», профиль «Рыбоводство», учебного плана ФГБОУ ВО «КамчатГТУ».

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

  
\_\_\_\_\_  
(подпись) Бонк А.А.  
(Ф.И.О.)

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры «Водные биоресурсы,  
рыболовство и аквакультура», протокол 7а от 31.01.2024

Заведующий кафедрой ВБ

« 31 » 01 2024 г.

  
\_\_\_\_\_  
(подпись) Бонк А.А.  
(Ф.И.О.)

## 1 Цели и задачи учебной дисциплины

### Цель и задачи дисциплины

Цель дисциплины дать студентам определенную сумму знаний о системе организации исследований состояния среды обитания гидробионтов и методов оценки их запасов.

Задачи дисциплины:

- овладение методами исследований среды обитания рыбы и других гидробионтов;
- изучение влияния состояния среды обитания гидробионтов на их основные популяционные параметры;
- освоение методов оценки запасов рыбы и других гидробионтов;
- освоение методов составления промысловых прогнозов.

Знать:

Уметь:

Владеть:

- современными методами сбора и обработки данных для рыбохозяйственных исследований.

### 2 Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование профессиональной компетенции:

- ОПК-4. Способен проводить научные исследования, анализировать результаты и готовить отчетные документы.

Планируемые результаты освоения практики, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представлены в таблице.

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

Код компетенции	Наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения ОПК	Планируемый результат обучения по дисциплине	Код показателя освоения
ОПК-4	ОПК-4 Способен проводить научные исследования, анализировать результаты и готовить отчетные документы	ИД-1 <sub>опк-4</sub> : Владеет навыками научно-исследовательской работы.  ИД-2 <sub>опк-4</sub> : Умеет проектировать, представлять, защищать и распространять результаты своей профессиональной деятельности.	<b>Знать:</b> – методы сбора первичной информации для характеристики среды обитания гидробионтов; – методы сбора первичной информации о популяционных параметрах популяций гидробионтов; – методы обработки данных	<b>3(ОПК-4)1 3(ОПК-4)2</b>

			и составления промысловых прогнозов.	
			<b>Уметь:</b> – использовать методы оценки состояния среды обитания гидробионтов; – использовать современные методы оценки популяционных параметров гидробионтов; – разрабатывать промысловые прогнозы.	<b>У(ОПК-4)1</b> <b>У(ОПК-4)2</b>
			<b>Владеть:</b> – современными методами сбора и обработки данных для рыбохозяйственных исследований.	<b>В(ОПК-4)1</b> <b>В(ОПК-4)2</b>

### 3 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Учебная дисциплина «Методы оценки состояния среды обитания и запасов гидробионтов» является обязательной дисциплиной в структуре образовательной программы.

Знания, полученные студентами при изучении дисциплины, используются при подготовке магистерской диссертации, в дальнейшей профессиональной деятельности выпускника.

## 4. Содержание дисциплины

### 4.1 Тематический план дисциплины

2 курс, заочная форма обучения

Наименование разделов и тем	Всего часов/ЗЕ	Аудиторные занятия	Контактная работа по видам учебных занятий			Самостоятельная работа	Формы текущего контроля	Итоговый контроль знаний по дисциплине
			Лекции	практические занятия	Лабораторные работы			
Оценка состояния среды обитания гидробионтов	85	10	4	6		75		
Оценки состояния запасов гидробионтов и величины их вылова	86	10	4	6		76		

экзамен	9						-	
Всего	180/5	20	8	12			151	

## 4.2 Содержание дисциплины

### Раздел 1. Оценка состояния среды обитания гидробионтов

**Лекция 1.1–1.5. Сбор и обработка первичная информации: виды и объемы собираемого материала; предварительная оценка и обработка уловов.**

Рассматриваемые вопросы: Организация ихтиологических работ; гидробиологические работы; гидрологические наблюдения; предварительная обработка результатов. Проведение ихтиологических и гидробиологических исследований в морях, озерах и реках. Сбор данных о гидрологии рек и озер.

**Практикум 1.1–1.2. Методика сбора первичной биологической информации на пресноводных водоемах.**

Комплекс работ по сбору материалов о качественном и количественном составе планктонных и бентостных организмов; Сбор данных о ихтиоценое водоемов и водотоков; Методы учета покатной молоди; Обследования нерестилищ.

**Практикум 1.3–1.5. Методика сбора первичной биологической информации в море.**

Проведение ихтиопланктонной съемки; Тралово-аккустичекая съёмка; Наблюдения за ходом промысла; Океанологические исследования.

### Раздел 2. Оценки состояния запасов гидробионтов и величины их вылова

**Лекция 2.1–2.3. Методы оценки состояния запасов гидробионтов и оценка величины их возможного вылова.**

Рассматриваемые вопросы: Методы оценки популяционных параметров популяций промысловых гидробионтов.

**Лекция 2.4. Общие требования к процедуре обоснования прогноза вылова.**

Рассматриваемые вопросы: ОДУ как мера регулирования промысла. Общий принцип оценки ОДУ. Подходы к оценке ОДУ. Современное представление о рациональном использовании живых ресурсов. Концепция устойчивого развития, принцип предосторожности. Учет неопределенности при прогнозировании ОДУ. Предосторожный подход к регулированию рыболовства. Ориентиры управления.

**Лекция 2.5–2.9. Влияние качества информационного обеспечения на выбор процедуру оценки объемов вылова гидробионтов. Составление прогноза вылова.**

Рассматриваемые вопросы: Общие требования к процедуре обоснования ОДУ. Влияние качества информационного обеспечения на выбор процедуру оценки ОДУ. Выбор методов расчетов в зависимости от качества информационного обеспечения. Составление прогноза ОДУ.

**Практическая работа 2.1–2.3. Методы оценки промысловых популяций рыб.** Методика учета отложенной икры и скатывающихся личинок; Методы определения численности молоди в пресноводных водоемах и в море; Методы определения численности рыб в море; Методы оценки запасов морских рыб.

#### **Практикум 2.4. Подготовка данных для определения величины запаса.**

Определение количества выметанной икры; Определение численности и биомассы нерестового запаса; Определение величины пополнения; определение естественной и промысловой смертности.

#### **Практикум 2.5–2.10. Методы оценки численности и биомассы популяции.**

Биостатистическая оценка состояния запаса; Использование математических моделей для оценки состояния запаса и прогноза вылова.

### **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 практическим 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 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 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 «Методы оценки состояния среды обитания и запасов гидробионтов» 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 (зачет)**

1. Цели и задачи исследований основных промысловых гидробионтов.
2. Объекты рыбохозяйственных исследований на Дальнем Востоке России.
3. Оборудование и методы сбора первичной биологической информации по рыбам.
4. Оборудование и методы сбора первичной биологической информации по промысловым беспозвоночным.
5. Оборудование для гидрологических работ.
6. Оборудование для ихтиопланктонной съёмки.
7. Методика определения потребности в объеме изъятия гидробионтов для исследований.
8. Виды и объемы собираемого материала по промысловым видам рыб и нерыбным объектам промысла.
9. Планирование работ по поиску скоплений промысловых гидробионтов.
10. Оконтуривание скоплений промысловых гидробионтов.
11. Методика выполнения и ихтиопланктонной съёмки.
12. Икорная съёмка.
13. Виды и объемы собираемого материала по промысловым беспозвоночным.
14. Организация ихтиологических работ на стационарном пункте.
15. Организация ихтиологических работ на борту судна.
16. Гидрологические наблюдения.
17. Методика учета покатной молоди рыб.
18. Сбор данных о гидрологии рек и озер.
19. Акустическая съёмка.
20. Использование авиа и космической техники в рыбохозяйственных исследованиях.
21. Обследования нерестилиц тихоокеанских лососей.
22. Сбор данных о ходе промысла.
23. Оконтуривание скоплений промысловых гидробионтов.
24. Определение темпа полового созревания.
25. Изучение размерно-возрастного состава.
26. Определение доли половозрелых особей.
27. Учет параметров орудий лова при оценке результатов траловых съёмок.
28. Использование гидроакустического метода для оценки величины запаса.
29. Определение естественной смертности.
30. Определение промысловой смертности.
31. Биостатистическая оценка запасов.
32. Оценка запаса рыб по возрастным группам.
33. Использование математических методов для оценки величины запаса.

### **7 Рекомендуемая литература**

### **7.1 Основная литература**

1. Шибаев, С. В. Практикум по промысловой ихтиологии: учебное пособие по направлению «Водные биоресурсы и аквакультура». – Калининград: ООО Аксиос, 2015. – 319 с.
2. Шибаев, С. В. Практикум по промысловой ихтиологии: учебное пособие по направлению «Водные биоресурсы и аквакультура». – Калининград: ООО Аксиос, 2015. – 319 с.
3. Пряхин Ю.В., Шкицкий В.А. Методы рыбохозяйственных исследований. Учебное пособие. – Краснодар: Кубанский гос. ун-т, 2006. – 214 с.

### **7.2 Дополнительная литература:**

4. Аксютин З.М. Элементы математической оценки результатов наблюдений в биологических и рыбохозяйственных исследованиях. – М.: Пищевая пром-сть, 1968. – 289 с.
5. Бабаян В.К. Методические рекомендации к оценке параметров рационального промыслового режима. М.: ВНИРО, 1982. – 47 с.
6. Бабаян В.К. Математические модели теории рыболовства. – М., 1988.- 68 с.
7. Бабаян В.К. Предосторожный подход к оценке общего допустимого улова (ОДУ): Анализ и рекомендации к применению. – М.: Из-во ВНИРО. 2000. – 192 с.
8. Войниканис-Мирский В.Н. Техника промышленного рыболовства. Ч. 1. Сетеснастное хозяйство и техника постройки рыболовных орудий. – М.: Пищевая пром-сть, 1968. – 92 с.
9. Войниканис-Мирский В.Н. Техника промышленного рыболовства. Ч. 2. Орудия и способы промышленного рыболовства. – М.: Пищевая промышленность, 1969. 456 с.
10. Волков А.Ф. Рекомендации по экспресс обработке сетного планктона в море. – Владивосток: ТИНРО, 1988. – 31 с.
11. Волкова И.В., Ершова Т.С., Шипулин С.В. Оценка качества воды водоемов рыбохозяйственного назначения: учеб. пособие для вузов. – М.: Издательство Юрайт, 2018. – 294 с.
12. Гусев А.М. Основы океанологии. –М.: Изд-во МГУ, 1983. – 248 с.
13. Доспехов Б.А. Планирование полевого опыта и статистическая обработка его данных. – М.: Колос, 1972. – 206 с.
14. Инструкция по сбору и обработке материала для исследования питания рыб в естественных условиях. Ч. 1. – М.: Изд-во ВНИРО, 1971. – 68 с.
15. Инструкция по сбору и обработке материала для исследования питания рыб в естественных условиях. Ч. 2. – М.: Изд-во ВНИРО, 1972. – 80 с.
16. Инструкции и методические рекомендации по сбору и обработке информации в районах исследований ПИНРО. – Мурманск: Изд-во ПИНРО, 2001. – 291 с.
17. Инструкция о порядке проведения обязательных наблюдений за дальневосточными лососевыми на КНС и КНП бассейновых управлений рыбоохраны и стационарах ТИНРО. – Владивосток: ТИНРО, 1987. – 23 с.
18. Изучение экосистем рыбохозяйственных водоемов, сбор и обработка данных о водных биологических ресурсах, техника и технология их добычи и переработки. Выпуск 1. Инструкции и методические рекомендации по сбору и обработке биологической информации в морях Европейского Севера и Северной Атлантики (2-е издание, исправленное и дополненное). – М.: Из-во ВНИРО, 2004. – 300 с.
19. Карпенко В.И. и др. Методика морских исследований тихоокеанских лососей (методическое пособие). – Петропавловск-Камчатский: КамчатНИРО, 1997. – 64 с.



20. Козлов В.И., Абрамович Л.С. Справочник рыбоведа. – М.: Россельхозиздат, 1980. – 220 с.
21. Лакин Г.Ф. Биометрия: учебное пособие для биол. специальностей вузов. – М.: Высш. шк., 1990. – 352 с.
22. Малкин Е.М., Александров А.К., Воронин В.М., Полторацкий С.В. Методические рекомендации по контролю за состоянием рыбных запасов и оценки численности рыб. – М.: ВНИРО, 1981. – 20 с.
23. Мастицкий С.Э. Методическое пособие по использованию программы STATISTICA при обработке данных биологических исследований. – Мн.: РУП «Институт рыбного хозяйства». 2009. – 76 с.
24. Методические рекомендации по сбору и обработке материалов при гидробиологических исследованиях на пресноводных водоемах. Зоопланктон и его продукция. — Ленинград: Изд-во ГосНИОРХ, 1982. – 33 с.
25. Методические рекомендации по применению современных методов изучения питания рыб и расчета рыбной продукции по кормовой базе в естественных водоемах. – Л.: ГосНИОРХ, 1978. – 22 с.
26. Орудия промышленного рыболовства внутренних водоемов России. Справочник. Т. 3. Тюмень: Изд-во ФГУП ГОСРЫБЦЕНТР, 2003. – 215 с
27. Правдин И.Ф. Руководство по изучению возраста и роста рыб. – М.: Пищевая промышленность, 1966. – 375 с.
28. Рогатных А.Ю., Акиничева Е.Г., Сафроненко Е.Г. Методы массового мечения лососей: проблемы и перспективы их внедрения в практику // Рыбоводство и рыболовство. 2002. № 1. С. 49–51.
29. Планирование, организация и обеспечение исследований рыбных ресурсов дальневосточных морей России и северо-западной части Тихого океана. – Владивосток: ТИНРО-Центр, 2005. – 231 с.
30. Сечин Ю.Т. Методические указания по оценке численности рыб в пресноводных водоемах. – М., 1990. – 50 с.
31. Фадеев Н.С. Справочник по биологии и промыслу рыб северной части Тихого океана. – Владивосток. ТИНРО-Центр. 2005. – 366 с.
32. Чугунова И.И. Руководство по изучению возраста и роста рыб. – М.: АН СССР, 1959. – 163 с.
33. Чучукало В.И., Кун М.С. Руководство по разборке проб и определению таксономических групп макропланктона. – Владивосток: ТИНРО, 1984. – 62 с.
34. Шульман Г.Е. Физиолого-биохимические особенности годовых циклов рыб. – М.: Пищевая промышленность, 1972. – 363 с.
35. Юдович Ю.В., Барал А.А. Промысловая разведка рыбы. – М.: Пищевая промышленность, 1968. 303 с.

## **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>

## **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: использованию современных информационных технологий в профессиональной деятельности.

Целью проведения практических 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 работы

– этот 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 Офрис (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, используется кабинет 6-203, оборудован комплект учебной мебели, 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.