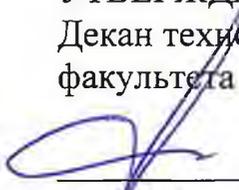


ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«КАМЧАТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «КамчатГТУ»)

Технологический факультет

Кафедра «Водные биоресурсы, рыболовство и аквакультура»

УТВЕРЖДАЮ
Декан технологического
факультета

 /Л.М. Хорошман/
« 01 » 12 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Теоретические основы оценки запасов гидробионтов»

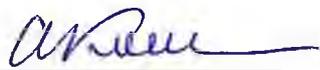
направление подготовки
35.04.07 Водные биоресурсы и аквакультура
(уровень магистратуры)

направленность (профиль):
«Ихтиология»

Петропавловск-Камчатский,
2021

Рабочая программа дисциплины составлена на основании ФГОС ВО по направлению подготовки 35.04.07 «Водные биоресурсы и аквакультура», профиль «Ихтиология», 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» 01.12.2021г., пр. №10

Заведующий кафедрой ВБ

«01» 12 2021г.



(подпись) Бонк А.А.
(Ф.И.О.)

1 Цели и задачи учебной дисциплины

Цель: формирование у студентов знаний и умений в области оценки состояния эксплуатируемых популяций гидробионтов и разработка мер по их сохранению и рациональному использованию.

Задачи дисциплины:

- освоение современных методов оценки популяционных параметров и построения промысловых моделей;
- освоение методов анализа динамики эксплуатируемых популяций.

2 Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование профессиональной компетенции:

- Способен проводить комплексный анализ состояния запасов водных биологических ресурсов и среды их обитания ПК-4

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
(ПК-4)	Способен проводить комплексный анализ состояния запасов водных биологических ресурсов и среды их обитания	<p>ИД-1_{ПК-4}: Знает методы рыбохозяйственных исследований.</p> <p>ИД-2_{ПК-4}: Знает методику сбора и обработки материалов для оценки состояния водных биологических ресурсов.</p> <p>ИД-3_{ПК-4}: Знает методику оценки ущерба, нанесенного водным биоресурсам и способы компенсации возможного ущерба, возникающего в результате воздействия фактической или планируемой хозяйственной деятельности на водные биоресурсы.</p> <p>ИД-4_{ПК-4}: Умеет осуществлять планирование работ по оценке состояния гидробионтов, включая популяцию рыб.</p> <p>ИД-5_{ПК-4}: Умеет выполнять оценку состояния среды обитания водных биологических ресурсов по комплексным показателям.</p> <p>ИД-6_{ПК-4}: Владеет навыками выполнения расчетов и количественной оценки биологических параметров эксплуатируемых популяций водных биологических ресурсов</p>	<p>Знать: методику проведения рыбохозяйственного и экологического мониторинга водных объектов</p>	<p>3(ПК-4)1</p> <p>3(ПК-4)2</p> <p>3(ПК-4)2</p> <p>3(ПК-4)3</p> <p>3(ПК-4)4</p> <p>3(ПК-4)6</p>
			<p>Уметь: Осуществлять рыбохозяйственный и экологический мониторинг водных объектов</p>	<p>У(ПК-4)1</p> <p>У(ПК-4)2</p> <p>У(ПК-4)3</p> <p>У(ПК-4)4</p> <p>У(ПК-4)5</p> <p>У(ПК-4)6</p>
			<p>Владеть: Методиками рыбохозяйственного и экологического мониторинга водных объектов</p>	<p>В(ПК-4)1</p> <p>В(ПК-4)2</p> <p>В(ПК-4)3</p> <p>В(ПК-4)4</p> <p>В(ПК-4)5</p> <p>В(ПК-4)6</p>

3 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина "Теоретические основы запасов гидробионтов" относится к части, формируемой участниками образовательных отношений в структуре образовательной программы.

При освоении дисциплины используются знания и навыки, полученные студентами в ходе освоения программы бакалавриата: «Математика», «Ихтиология», «Промысловая ихтиология».

Изучение студентами дисциплины «Теоретические основы оценки запасов гидробионтов» позволит им в дальнейшем успешно осваивать такие дисциплины как: «Основы управления водными биоресурсами», «Количественные методы оценки запасов гидробионтов». Навыки, полученные студентами в ходе изучения дисциплины, позволят им грамотно участвовать в управлении водными биоресурсами.

4. Содержание дисциплины

4.1 Тематический план дисциплины

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			
Раздел 1. Теоретические основы	47	17	7	10	-	30		
Лекция. Роль оценки запасов в управлении промыслом	24	9	4	5	-	15	Опрос, доклад	
Лекция. Запас и пополнение.	23	8	3	5	-	15	Опрос, доклад	
Раздел 2. Использование данных о величине улова для оценки запасов	61	18	7	11	-	43		
Лекция 2.1. Виртуально-популяционный анализ.	29	9	4	5	-	20	Опрос, доклад	
Лекция 2.2. Стратегия и тактика вылова.	32	9	3	6	-	23	Опрос, доклад	
					-			
<i>Экзамен</i>	36				-			
Всего	144/4	35	14	21	-	73		

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			
Теоретические основы	66	6	2	4		60		

Использование данных о величине улова для оценки запасов	69	6	2	4		63		
<i>экзамен</i>	9						-	
Всего	144/4	12	4	8	-	123		

4.2 Содержание дисциплины

Раздел 1. Теоретические основы.

Лекция 1.1.–1.2. Роль оценки запасов в управлении промыслом.

Рассматриваемые вопросы: Оценка запасов; Различия между оценкой запасов и управление; Альтернативные модели оценки запаса; Различная трактовка оценки запасов; Изменение роли оценок запаса с развитием рыболовства.

Лекция 1.3. Запас и пополнение.

Рассматриваемые вопросы: Единицы измерения запаса и пополнения; Модели и их свойства; Ошибки измерений запаса и пополнения.

Практическое занятие 1.1.–1.7. Модели «запас-пополнение».

Цель: Изучить основные положения, используемые в моделях Рикера и Бивертон-Холта.

Задачи: Освоить получение основных параметров моделей.

Задачи:

– Используя первичные данные, рассчитайте основные параметры для модели Бивертон-Холта.

– Используя первичные данные, рассчитайте основные параметры для модели Рикера.

Вопросы для самопроверки по изучаемым темам:

1. Оценка запасов; Различия между оценкой запасов и управление;
2. Альтернативные модели оценки запаса;
3. Различная трактовка оценки запасов;
4. Изменение роли оценок запаса с развитием рыболовства.
5. Единицы измерения запаса и пополнения;
6. Модели и их свойства;
7. Ошибки измерений запаса и пополнения.

Раздел 2. Использование данных о величине улова для оценки запасов.

Лекция 2.1. Виртуально-популяционный анализ.

Рассматриваемые вопросы: Основные положения; Структура убыли рыб в течение годового цикла; Параметры, влияющие на результаты использования ВПА.

Лекция 2.2. Стратегия и тактика вылова.

Рассматриваемые вопросы: Стратегия промысла, зависящая от размера запаса; Стратегии учитывающие параметры эксплуатируемой популяции и стратегии, учитывающие неопределенность.

Практическое занятие 2.1-2.4. Построение модели виртуально-популяционного анализа.

Цель: Ознакомится с моделями ВПА на примере когортного анализа Поупа.
Задача: Получить навыки выполнения расчетов параметров моделей ВПА.
Задание: Используя данные о возрастном составе рыб в улове и величине естественной смертности, выполните вычисления с использованием модели Поупа.

Практическое занятие 2.5-2.8. Оценка оптимальных параметров рыболовства

Цель: дать оценку оптимальных параметров рыболовства с использованием изоплетных диаграмм

Задачи: Получить навыки построения и анализа изоплетных диаграмм; Графического анализа параметров системы «запас-промысел».

Задание:

– Используя изоплетную диаграмму определите оптимальный шаг ячеи и возраст первой поимки.

Вопросы для самопроверки по изучаемым темам:

1. Основные положения; Структура убыли рыб в течение годового цикла;
2. Параметры, влияющие на результаты использования ВПА.
3. Стратегия промысла, зависящая от размера запаса;
4. Стратегии учитывающие параметры эксплуатируемой популяции и стратегии, учитывающие неопределенность.

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 «Теоретические основы оценки 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 (экзамен)

1. Роль оценки запасов в управлении промыслом.
2. Понятие «Промысел».
3. Роль оценки запасов при развитии промысла.
4. Информация, используемая при оценке запасов.
5. Цели управления промыслом.
6. Классификация целей управления промыслом.
7. Условия перехода популяции в стабильное состояние.
8. Изобразите на графике формы кривых населения и улова для нестабильной популяции.
9. Критерии стабильности популяции.
10. Изобразите на графике характер изменения формы кривой населения под воздействием промысла.
11. Изобразите на графике форму кривой нарастания ихтиомассы.
12. Смысл анализа «запас-пополнения».
13. Смертность и факторы ее определяющие.
14. Влияние смертности на величину пополнения.
15. Смертность, не зависящая от плотности.
16. Смертность, связанная с плотностью.
17. Единицы измерения нерестового запаса.
18. Единицы измерения пополнения.
19. Модели запас-пополнение, подход Рикера.
20. Модель запас-пополнение Бивертон-Холта.
21. Модель запас-пополнение Деризо.
22. Депенсационные модели запас-пополнение.
23. Оценка параметров связи запас-пополнение.
24. Изобразите кривую «запас – пополнение» по Бивертону и Холту.
25. Изобразите кривую «запас – пополнение» по Рикеру.

26. Промысловая смертность.
27. Сущность метода Державина.
28. Виртуально-популяционный анализ.
29. Исходные данные, используемые для проведения VPA.
30. Недостатки виртуально-популяционного анализа.
31. Сущность когортного анализа.
32. Сущность сепарабельного анализа.
33. Сущность многовидового VPA.
34. Промысловое усилие.
34. Факторы, определяющие стабильность промысла.
35. Суть стратегии промысла, зависящей от запаса.
36. Стратегии промысла.

7 Рекомендуемая литература

7.1 Основная литература

1. Шибаев С.В. Промысловая ихтиология: Учебник. – СПб: «Прспект науки», 2007. – 400 с.

7.2 Дополнительная литература:

2. Аксютин З.М. Элементы математической оценки результатов наблюдений в биологических и рыбохозяйственных исследованиях. - М.: Пищевая пром-сть, 1968. - 289 с.
3. Бабаян В.К. Методические рекомендации к оценке параметров рационального промыслового режима. М.: ВНИРО, 1982.- 47 с.
4. Бабаян В.К. Математические модели теории рыболовства. - М., 1988.- 68 с.
5. Бабаян В.К. Предосторожный подход к оценке общего допустимого улова (ОДУ): Анализ и рекомендации к применению. М.: Из-во ВНИРО. 2000. – 192 с.
6. Баранов Ф.И. Техника промышленного рыболовства. - М.: Пищепромиздат, 1960.- 696 с.
7. Бивертон Р., Холт С. Динамика численности промысловых рыб. – М.: Пищевая пром-сть, 1969.- 248 с.
8. Максименко В.П., Антонов Н.П. Количественные методы оценки рыбных запасов. Петропавловск-Камчатский: КамчатНИРО, 2004. – 256 с.
9. Риккер У.Е. Методы оценки и интерпретация биологических показателей популяций рыб. - М.: Пищевая пром-сть, 1976.- 408 с.
10. Никольский Г.В. Теория динамики стада рыб. М.: Пищевая пром-сть, 1974.- 447 с.
11. Норинов Е.Г. Рациональное рыболовство: Монография. - Петропавловск-Камчатский. КамчатГТУ. 2006. – 184 с.

7.3 Методические указания по дисциплине

12. Карпенко В.И. Оценка состояния запасов и управление промыслом тихоокеанских лососей на камчатке. Методическое пособие по направлению подготовки бакалавров, специалистов и магистров специальности 110900.62, 110900.68 (110901.62, 111400.65, 111400.68) «Водные биоресурсы и аквакультура» / Петропавловск-Камчатский: КамчатГТУ, Всемирный фонд дикой природы (WWF), 2013. – 65 с.
13. Балыкин П.А., Бонк А.А., Старцев А.В. Оценка состояния запасов и управление промыслом морских рыб (на примере минтая, сельди и сайры)/Учебное пособие для студентов направления 111400.62, 111400.68, 35.03.38, 35.04.07 «Водные биоресурсы и

аквакультура» Очной и заочной форм обучения. – Всемирный фонд дикой природы (WWF), 2014. – 63 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: подходов к оценке запасов гидробионтов и их рационального использования.

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. Практическое занятие:

□– 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.

□

10 Курсовой проект (работа)

Освоение дисциплины «Теоретические основы оценки запасов гидробионтов» предусматривает выполнение курсовой работы. Цель курсовой работы состоит в приобретении навыков самостоятельного анализа вопросов связанных с оценкой состояния запасов гидробионтов и принятием решений об уровне их эксплуатации.

Тематика курсовых работ утверждается на заседании кафедры, и утвержденный перечень доводится до учащихся. Студенты самостоятельно выбирают тему курсовой работы.

Примерная тематика курсовых работ

1. Оценка текущего состояния запаса промысловых видов рыб.
2. Оценка нерестового запаса.
3. Методы расчета естественной смертности рыб.
5. Оценка возрастного состава популяции.
6. Динамика численности и биомассы нерестового запаса.
7. Оценка численности и биомассы пополнения нерестовой популяции.
8. Средняя длина и масса рыб в улове.

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 Microsoft Word;
- пакет Microsoft Office
- электронные таблицы Microsoft Excel;
- презентационный редактор Microsoft Power Point.

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

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.