

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«ДАГЕСТАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Биологический факультет
Кафедра ихтиологии

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Промысловая ихтиология

Кафедра ихтиологии Биологического факультета

Образовательная программа
35.03.08 Водные биоресурсы и аквакультура

Направленность (профиль) программы
Ихтиология

Уровень высшего образования
Бакалавриат

Форма обучения
Очная, заочная

Статус дисциплины: входит в обязательную часть ОПОП

Махачкала, 2021 год

Рабочая программа дисциплины «Промысловая ихтиология» составлена в 2021 году в соответствии с требованиями ФГОС ВО - бакалавриат по направлению подготовки 35.03.08 Водные биоресурсы и аквакультура

от «17» июля 2017 г. № 668.

Разработчик: к.б.н., доцент кафедры ихтиологии Чалаева С.А.

Рабочая программа дисциплины одобрена:
на заседании кафедры ихтиологии от «30» июня 2021 г., протокол № 10

Зав. кафедрой



Рабазанов Н.И.

на заседании Методической комиссии биологического факультета от
«2» июля 2021 г., протокол № 11.

Председатель



Рамазанова П.Б.

Рабочая программа дисциплины согласована с учебно-методическим
управлением « 9 » июля 2021г.

Начальник УМУ



Гасангаджиева А.Г.

Аннотация рабочей программы дисциплины

Дисциплина «Промысловая ихтиология» входит в обязательную часть Профессионального цикла образовательной программы ОПОП бакалавриата по направлению 35.03.08 «Водные биоресурсы и аквакультура».

Дисциплина реализуется на факультете биологическом кафедрой ихтиологии.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с закономерностями динамики популяций в естественных водоемах, под воздействием промысла, системой «запас-промысел», разработкой методов оценки биологических параметров популяций, изучение закономерностей формирования продуктивности популяций, характера влияния промысла на эксплуатируемые запасы, регулирование рыболовства и прогнозирование общего допустимого улова (ОДУ).

Дисциплина нацелена на формирование следующих компетенций выпускника: общепрофессиональных – ОПК-1, профессиональных – ПК-1, ПК-5.

Преподавание дисциплины предусматривает проведение следующих видов учебных занятий: лекции, практические занятия, самостоятельная работа.

Рабочая программа дисциплины предусматривает проведение следующих видов контроля успеваемости в форме коллоквиума и промежуточный контроль в форме экзамена.

Объем дисциплины 8 зачетных единиц, в том числе в академических часах по видам учебных занятий:

Очная форма обучения

Семестр	Учебные занятия								Форма промежуточной аттестации (зачет, дифференцированный зачет, экзамен)
	в том числе:								
	всего	Контактная работа обучающихся с преподавателем						СРС, в том числе экзамен	
		всего	из них						
			Лекции	Лабораторные занятия	Практические занятия	КСР	консультации		
6	72	40	14	-	26	-	-	32	-
7	216	108	36	-	72	-	-	108	экзамен

Заочная форма обучения

Семестр	Учебные занятия							Форма промежуточной аттестации (зачет, дифференцированный зачет, экзамен)	
	в том числе:								
	всего	Контактная работа обучающихся с преподавателем					СРС, в том числе экзамен		
		всего	из них						
			Лекции	Лабораторные занятия	Практические занятия	КСР	консультации		
	72	6	2	-	4	-	-	66	-
	216	22	8	-	14	-	-	194	экзамен

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Промысловая ихтиология» являются освоение принципов и методов управления водными биоресурсами, получение представлений о сырьевой базе рыбной промышленности, изучение закономерностей динамики эксплуатируемых рыб, методов составления промысловых прогнозов, биологических основ регулирования рыболовства, а также получение навыков математического моделирования популяций промысловых рыб.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП бакалавриата

Дисциплина «Промысловая ихтиология» входит в *обязательную часть* ОПОП *бакалавриата* предусмотренных ФГОС ВО и предназначен для студентов, обучающихся по направлению 35.03.08 «Водные биоресурсы и аквакультура».

Дисциплина «Промысловая ихтиология» базируется на курсах цикла естественнонаучных дисциплин (Б.2), читаемых в 1-6 семестрах «Зоология», «Биология с основами экологии», «Экология водных организмов», «Биологические основы рыбоводства», «Гидробиология», «Ихтиология».

В системе профессионального образования по специальности «Водные биоресурсы и аквакультура» данный курс является одним из важнейших при изучении дисциплин «Сырьевая база рыбной промышленности», «Ихтиология».

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (перечень планируемых результатов обучения и процедура освоения).

Код и наименование компетенции из ОПОП	Код и наименование индикатора достижения компетенций (в соответствии с ОПОП)	Планируемые результаты обучения	Процедура освоения
ОПК-1 Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин с применением информационнокоммуникационных технологий	ИД-1 ОПК-1 Использует основные законы естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в области водных биоресурсов и аквакультуры	Знает: о многообразии и единстве животного мира, этапах его эволюции, правила работы с микроскопом, основы препарирования животных; Умеет: воспринимать, анализировать, систематизировать и обобщать полученную информации, различать животных, относящихся к различным систематическим	Письменный опрос Устный опрос Круглый стол

		группам и определять важнейших представителей; Владеет: навыками анализа, синтеза, сравнения и обобщения, навыками анализа, сравнения и определения видовой принадлежности	
ПК-1. Способен проводить оценку состояния популяций промысловых рыб и других гидробионтов, а также водных биоценозов естественных и искусственных водоемов	ИПК- 1.1. Умеет собирать и проводить первичную обработку ихтиологических материалов	Знает: методы оценки состояния популяций основных промысловых рыб и других гидробионтов Умеет: пользоваться микроскопической техникой, лабораторным оборудованием, идентифицировать основные группы организмов, проводить полевые экологические наблюдения с использованием специальных приборов, определять биологические параметры популяций рыб Владеет: методами определения состояния промысловых популяций гидробионтов, идентификации и промысловых рыб, оценки биологических параметров рыб	Круглый стол. Устный опрос. Письменный опрос
	ИПК- 1.2. Умеет подготавливать материалы о состоянии водных биоресурсов		
ПК-5. Способен участвовать в выполнении проектно-исследовательских работ при проведении экологической и рыбохозяйственной экспертизы	ИПК-5. Способен участвовать в выполнении проектно-исследовательских работ при проведении экологической и рыбохозяйственной экспертизы	Знает: основы научно-исследовательских полевых работ по охране водных биоресурсов, производственных процессов в рыбном хозяйстве; Умеет: осуществлять организацию и проведение научных исследований; Владеет: методикой анализа, обработки и представления данных;	Устный опрос Письменный опрос Круглый стол

		навыками участия в рыбохозяйственном мониторинге, охране водных биоресурсов, рыбохозяйственной экспертизе; навыками ведения документации о наблюдениях и экспериментах	
--	--	--	--

4. Объем, структура и содержание дисциплины.

4.1. Объем дисциплины составляет 8 зачетных единиц, 288 академических часов.

4.2. Структура дисциплины.

4.2.1. Структура дисциплины в очной форме

№ п/п	Разделы и темы дисциплины по модулям	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов (в часах)					Формы текущего контроля успеваемост и и промежуточ ной аттестации
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа в т.ч. экзамен	Всего	
Модуль 1. Формальная теория жизни рыб								
1	Промысловая ихтиология как наука	6	2	4		4	10	Практичес кая и тестовая проверка
2	Формальная теория жизни рыб Ф.И. Баранова	6	4	6		5	15	Практичес кая и тестовая проверка
3	Орудия рыболовства	6	2	4			11	Практичес кая и тестовая проверка
	Итого по модулю 1:		8	14		14	36	
Модуль 2. Биологические основы рыболовства								
4	Популяционные параметры	6	2	4		6	12	Практичес кая и тестовая проверка
5	Статистические и динамические параметры популяции	6	2	4		6	12	Практичес кая и тестовая проверка
6	Промыслово- биологические параметры	6	2	4		6	12	Практичес кая и

								тестовая проверка
	Итого по модулю 2:		6	12		18	36	
	Модуль 3. Воспроизводство, рост и продуктивность популяций рыб							
7	Воспроизводство и пополнение стада рыб	7	4	8		6	18	Практичес кая и тестовая проверка
8	Рост и продуктивность популяций	7	4	8		6	18	Практичес кая и тестовая проверка
	Итого по модулю 3:	7	8	16		12	36	
	Модуль 4. Моделирование в промысловой ихтиологии							
9	Виртуально- популяционный анализ	7	2	4		6	12	Практичес кая и тестовая проверка
10	Продукционные модели	7	2	4		6	12	
11	Аналитические промысловые модели	7	2	6		4	12	Практичес кая и тестовая проверка
	Итого по модулю 4:		6	14		16	36	
	Модуль 5. Закономерности динамики эксплуатируемых популяций рыб							
12	Влияние интенсивности промысла на популяционные характеристики	7	2	8		8	18	Практичес кая и тестовая проверка
13	Интенсивность и селективность лова	7	4	6		8	18	Практичес кая и тестовая проверка
	Итого по модулю 5:		6	14		16	36	
	Модуль 6. Концепция перелова. Оптимальный улов							
14	Концепция перелова	7	4	6		8	18	Практичес кая и тестовая проверка
15	Оптимальный улов	7	4	8		6	18	Практичес кая и тестовая проверка
	Итого по модулю 6:		8	14		14	36	
	Модуль 7. Регулирование рыболовства. Промысловые прогнозы							
16	Основные подходы к регулированию рыболовства	7	4	6		8	8	Практичес кая и тестовая проверка
17	Промысловые прогнозы	7	4	8		6	6	Практичес кая и

								тестовая проверка
	Итого по модулю 7:		8	14		14	36	
	Модуль 8. Подготовка к экзамену							
18	Экзамен (подготовка, сдача)					36	36 36	
	Итого:		50	98		140	288	

4.2.2. Структура дисциплины в заочной форме

№ п/п	Разделы и темы дисциплины по модулям	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов (в часах)					Формы текущего контроля успеваемост и и промежуточ ной аттестации
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа в т.ч. экзамен	Всего	
Модуль 1. Формальная теория жизни рыб								
1	Промысловая ихтиология как наука			1		11	12	Практичес кая и тестовая проверка
2	Формальная теория жизни рыб Ф.И. Баранова		1			11	12	Практичес кая и тестовая проверка
3	Орудия рыболовства			1		11	12	Практичес кая и тестовая проверка
	Итого по модулю 1:		1	2		33	36	
Модуль 2. Биологические основы рыболовства								
4	Популяционные параметры		1			11	12	Практичес кая и тестовая проверка
5	Статистические и динамические параметры популяции			1		11	12	Практичес кая и тестовая проверка
6	Промыслово- биологические параметры			1		11	12	Практичес кая и тестовая проверка
	Итого по модулю 2:		1	2		33	36	
Модуль 3. Воспроизводство, рост и продуктивность популяций рыб								
7	Воспроизводство и пополнение стада рыб		1	1		16	18	Практичес кая и тестовая проверка

8	Рост и продуктивность популяций		1	2		15	18	Практическая и тестовая проверка
	Итого по модулю 3:		2	3		31	36	
	Модуль 4. Моделирование в промысловой ихтиологии							
9	Виртуально-популяционный анализ			1		11	12	Практическая и тестовая проверка
10	Продукционные модели		1	1		10	12	
11	Аналитические промысловые модели			1		11	12	Практическая и тестовая проверка
	Итого по модулю 4:		1	3		32	36	
	Модуль 5. Закономерности динамики эксплуатируемых популяций рыб							
12	Влияние интенсивности промысла на популяционные характеристики		1	1		16	18	Практическая и тестовая проверка
13	Интенсивность и селективность лова		1	1		16	18	Практическая и тестовая проверка
	Итого по модулю 5:		2	2		32	36	
	Модуль 6. Концепция перелова. Оптимальный улов							
14	Концепция перелова			2		16	18	Практическая и тестовая проверка
15	Оптимальный улов		1	1		16	18	Практическая и тестовая проверка
	Итого по модулю 6:		1	3		32	36	
	Модуль 7. Регулирование рыболовства. Промысловые прогнозы							
16	Основные подходы к регулированию рыболовства		1	1		16	18	Практическая и тестовая проверка
17	Промысловые прогнозы		1	2		15	18	Практическая и тестовая проверка
	Итого по модулю 7:		2	3		31	36	
	Модуль 8. Подготовка к экзамену							
18	Экзамен (подготовка, сдача)					36	36	
	Итого:		10	18		251	288	

4.3. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам).

4.3.1. Содержание лекционных занятий по дисциплине.

Модуль 1. Формальная теория жизни рыб

Тема 1. Промысловая ихтиология как наука.

Содержание темы. Предмет содержания промысловой ихтиологии. Понятие промысловой ихтиологии как науки. Задачи промысловой ихтиологии в системе рыбохозяйственных дисциплин. Роль математических методов в промысловой ихтиологии. Модели эксплуатируемых запасов.

Тема 2. Формальная теория жизни рыб Ф.И. Баранова

Содержание темы. Формальная теория жизни рыб. Понятия «популяция», «стадо», «единица запаса» в промысловой ихтиологии. Взаимосвязь первопричин, определяющих динамику популяции. Уравнение Р.Рассела. Связь численностей смешанных возрастных групп. Динамика биомассы. Основное уравнение улова.

Тема 3. Орудия рыболовства.

Содержание темы. Биологические основы рыболовства. Общие положения. Классификация орудий рыболовства, научная классификация орудий рыболовства.

Модуль 2. Биологические основы рыболовства

Тема 1. Популяционные параметры

Содержание темы. Популяционные параметры: общие положения, статистические параметры популяции, величина популяции, состав популяции, структура популяции, собственная структура популяции, экологическая структура.

Тема 2. Статистические и динамические параметры популяции

Содержание темы. Популяционные параметры: общие положения, статистические параметры популяции, величина популяции, состав популяции, структура популяции, собственная структура популяции, экологическая структура. Динамические параметры популяции.

Тема 3. Промыслово-биологические параметры

Содержание темы. Промысловая структура популяции. Способы определения возраста пополнения и возраста первой поимки. Численность популяции и методы ее оценки. Единицы и способы измерения величины популяции. Принципы оценки абсолютной численности рыб.

Модуль 3. Воспроизводство, рост и продуктивность популяций рыб

Тема 1. Воспроизводство и пополнение стада рыб

Содержание темы. Воспроизводство и пополнение стада рыб. Общие положения, специфика использования понятия «рождаемость» в промысловой ихтиологии. Зависимость продуктивности по икре от собственных параметров популяции, численность возрастных групп, половая, репродуктивная структура, индивидуальная плодовитость особей. Проблема оценки связи запас-пополнение. Интуитивный подход, концепции К.М.Бэра, Ф.И.Баранова, эмпирический подход, модель запас-пополнение, модель

Бивертон-Холта, модель Рикера, методы оценки пополнения, прямой учет, биостатистический подход.

Тема 2. Рост и продуктивность популяций

Содержание темы. Общие положения о росте рыб и продуктивности популяций. Индивидуальный рост особи. Линейная функция, экспоненциальная функция и степенная функция роста. Рост и продуктивность популяций. Биомасса популяций (ихтиомасса). Типы роста популяций. Рост популяции в нелимитирующих условиях. L-образный рост. Рост популяций в лимитирующих условиях. S-образный рост. Регуляция численности популяции. Продуктивность популяций. Чистая продукция. Валовая продукция. Изменение продуктивности популяции в процессе роста. Соотношение между величиной продукции и уловом.

Модуль 4. Моделирование в промысловой ихтиологии

Тема 1. Виртуально- популяционный анализ

Содержание темы. Виртуально-популяционный анализ. Общие положения. Метод А.Н.Державина (1922). Метод Мерфи, свойства метода. Метод Голанда. Когортный анализ Поупа. Сепарабельный анализ. Многовидовой анализ. Метод настройки ВПА, критика ВПА.

Тема 2. Продукционные модели

Содержание темы. Продукционные модели. Модель Ф.И.Баранова (1925). Современные продукционные модели Рассела, Шеффера, Пелатомилсона, Фокса. Развитие продукционных моделей. Динамические продукционные модели.

Тема 3. Аналитические промысловые модели

Содержание темы. Аналитические промысловые модели. Основные положения. Модель Ф.И.Баранова. Модель Бивертон-Холта. Модель Рикера. Развитие аналитических моделей.

Модуль 5. Закономерности динамики эксплуатируемых популяций рыб

Тема 1. Влияние интенсивности промысла на популяционные характеристики

Содержание темы. Общие закономерности эксплуатируемых популяций рыб. Общие положения. Влияние интенсивности промысла на популяционные характеристики улова в поштучном и весовом выражении. Улов на единицу промыслового усилия. Среднегодовая численность и биомасса популяций. Продуктивность по икре (популяционная плодовитость)

Тема 2. Интенсивность и селективность лова

Содержание темы. Влияние селективности промысла на популяционные характеристики. Уловы в поштучном и весовом выражении. Среднегодовая численность и биомасса популяций. Средняя длина, масса и возраст особи в популяции в улове. Совместное влияние интенсивности и селективности промысла. Специфика селективного промысла. Причины существования стабильного улова.

Модуль 6. Концепция перелова. Оптимальный улов

Тема 1. Концепция перелова.

Содержание темы. Содержание понятия перелова. Анализ различных подходов. Экономический и биологический перелов. Перелов по пополнению, перелов по росту. Биологические, исторические и экономические причины возникновения переловов. Особенности проявления перелова в океаническом рыболовстве и рыболовстве на внутренних водоемах. Меры по предотвращению переловов.

Тема 2. Оптимальный улов.

Содержание темы. Понятие оптимального улова. Критерии оптимальности. Соотношение между величиной продукции и выловом, возрастом созревания и оптимальным возрастом начала эксплуатации. Специфика многовидового промысла, промысла при использовании комплекса орудий лова. Особенности океанического и пресноводного рыболовства с точки зрения воздействия на запасы. Оценка «критических» замечаний параметров промысла. Определение области допустимых параметров промысла. Оценки оптимальных параметров промысла. Выбор величины оптимального улова. Разработка мер регулирования рыболовства.

Модуль 7. Регулирование рыболовства. Промысловые прогнозы

Тема 1. Регулирование рыболовства.

Содержание темы. Регулирование рыболовства. Основные подходы к регулированию рыболовства. Современные меры регулирования рыболовства, лимитирование уловов, ограничение промыслового усилия, регламентирование типов орудий лова. Установление минимального размера ячеи, промысловой меры на рыбу, нормы прилова. Регламентирование способов, сроков и мест лова.

Тема 2. Промысловые прогнозы.

Содержание темы. Промысловые прогнозы, общие положения. Виды прогнозов: годовой, долгосрочный, краткосрочный. Методы разработки годовых прогнозов: на основе анализа статистики уловов, анализа гидрологических условий водоема, на учете биологического состояния стада и биостатистический прогноз.

4.3.2. Содержание практических занятий по дисциплине.

Модуль 1. Формальная теория жизни рыб

Тема 1. Промысловая ихтиология как наука.

Содержание темы. Предмет содержания промысловой ихтиологии. Понятие промысловой ихтиологии как науки. Задачи промысловой ихтиологии в системе рыбохозяйственных дисциплин. Роль математических методов в промысловой ихтиологии. Модели эксплуатируемых запасов.

Тема 2. Формальная теория жизни рыб Ф.И. Баранова

Содержание темы. Формальная теория жизни рыб. Понятия «популяция», «стадо», «единица запаса» в промысловой ихтиологии. Взаимосвязь первопричин, определяющих динамику популяции. Уравнение

Р.Рассела. Связь численностей смешанных возрастных групп. Динамика биомассы. Основное уравнение улова.

Тема 3. Орудия рыболовства.

Содержание темы. Биологические основы рыболовства. Общие положения. Классификация орудий рыболовства, научная классификация орудий рыболовства.

Модуль 2. Биологические основы рыболовства

Тема 1. Популяционные параметры

Содержание темы. Популяционные параметры: общие положения, статистические параметры популяции, величина популяции, состав популяции, структура популяции, собственная структура популяции, экологическая структура.

Тема 2. Статистические и динамические параметры популяции

Содержание темы. Популяционные параметры: общие положения, статистические параметры популяции, величина популяции, состав популяции, структура популяции, собственная структура популяции, экологическая структура. Динамические параметры популяции.

Тема 3. Промыслово-биологические параметры

Содержание темы. Промысловая структура популяции. Способы определения возраста пополнения и возраста первой поимки. Численность популяции и методы ее оценки. Единицы и способы измерения величины популяции. Принципы оценки абсолютной численности рыб.

Модуль 3. Воспроизводство, рост и продуктивность популяций рыб

Тема 1. Воспроизводство и пополнение стада рыб

Содержание темы. Воспроизводство и пополнение стада рыб. Общие положения, специфика использования понятия «рождаемость» в промысловой ихтиологии. Зависимость продуктивности по икре от собственных параметров популяции, численность возрастных групп, половая, репродуктивная структура, индивидуальная плодовитость особей. Проблема оценки связи запас-пополнение. Интуитивный подход, концепции К.М.Бэра, Ф.И.Баранова, эмпирический подход, модель запас-пополнение, модель Бивертон-Холта, модель Рикера, методы оценки пополнения, прямой учет, биостатистический подход.

Тема 2. Рост и продуктивность популяций

Содержание темы. Общие положения о росте рыб и продуктивности популяций. Индивидуальный рост особи. Линейная функция, экспоненциальная функция и степенная функция роста. Рост и продуктивность популяций. Биомасса популяций (ихтиомасса). Типы роста популяций. Рост популяции в нелимитирующих условиях. L-образный рост. Рост популяций в лимитирующих условиях. S-образный рост. Регуляция численности популяции. Продуктивность популяций. Чистая продукция. Валовая продукция. Изменение продуктивности популяции в процессе роста. Соотношение между величиной продукции и уловом.

Модуль 4. Моделирование в промысловой ихтиологии

Тема 1. Виртуально-популяционный анализ

Содержание темы. Виртуально-популяционный анализ. Общие положения. Метод А.Н.Державина (1922). Метод Мерфи, свойства метода. Метод Голанда. Когортный анализ Поупа. Сепарабельный анализ. Многовидовой анализ. Метод настройки ВПА, критика ВПА.

Тема 2. Продукционные модели

Содержание темы. Продукционные модели. Модель Ф.И.Баранова (1925). Современные продукционные модели Рассела, Шеффера, Пелла-Томилсона, Фокса. Развитие продукционных моделей. Динамические продукционные модели.

Тема 3. Аналитические промысловые модели

Содержание темы. Аналитические промысловые модели. Основные положения. Модель Ф.И.Баранова. Модель Бивертон-Холта. Модель Рикера. Развитие аналитических моделей.

Модуль 5. Закономерности динамики эксплуатируемых популяций рыб

Тема 1. Влияние интенсивности промысла на популяционные характеристики

Содержание темы. Общие закономерности эксплуатируемых популяций рыб. Общие положения. Влияние интенсивности промысла на популяционные характеристики улова в поштучном и весовом выражении. Улов на единицу промыслового усилия. Среднегодовая численность и биомасса популяций. Продуктивность по икре (популяционная плодовитость)

Тема 2. Интенсивность и селективность лова

Содержание темы. Влияние селективности промысла на популяционные характеристики. Уловы в поштучном и весовом выражении. Среднегодовая численность и биомасса популяций. Средняя длина, масса и возраст особи в популяции в улове. Совместное влияние интенсивности и селективности промысла. Специфика селективного промысла. Причины существования стабильного улова.

Модуль 6. Концепция перелова. Оптимальный улов

Тема 1. Концепция перелова.

Содержание темы. Содержание понятия перелова. Анализ различных подходов. Экономический и биологический перелов. Перелов по пополнению, перелов по росту. Биологические, исторические и экономические причины возникновения переловов. Особенности проявления перелова в океаническом рыболовстве и рыболовстве на внутренних водоемах. Меры по предотвращению переловов.

Тема 2. Оптимальный улов.

Содержание темы. Понятие оптимального улова. Критерии оптимальности. Соотношение между величиной продукции и выловом, возрастом созревания и оптимальным возрастом начала эксплуатации. Специфика многовидового промысла, промысла при использовании комплекса орудий лова. Особенности океанического и пресноводного рыболовства с точки зрения воздействия на запасы. Оценка «критических»

замечаний параметров промысла. Определение области допустимых параметров промысла. Оценки оптимальных параметров промысла. Выбор величины оптимального улова. Разработка мер регулирования рыболовства.

Модуль 7. Регулирование рыболовства. Промысловые прогнозы

Тема 1. Регулирование рыболовства.

Содержание темы. Регулирование рыболовства. Основные подходы к регулированию рыболовства. Современные меры регулирования рыболовства, лимитирование уловов, ограничение промыслового усилия, регламентирование типов орудий лова. Установление минимального размера ячеи, промысловой меры на рыбу, нормы прилова. Регламентирование способов, сроков и мест лова.

Тема 2. Промысловые прогнозы.

Содержание темы. Промысловые прогнозы, общие положения. Виды прогнозов: годовой, долгосрочный, краткосрочный. Методы разработки годовых прогнозов: на основе анализа статистики уловов, анализа гидрологических условий водоема, на учете биологического состояния стада и биостатистический прогноз.

5. Образовательные технологии

Для проведения лекционных и практических занятий используются различные образовательные технологии.

Лекции проводятся с использованием средств визуализации лекционного материала (мультимедийных презентаций).

При изучении дисциплины «Промысловая ихтиология» для проведения лекционных занятий используются следующие интерактивные формы:

- 1) научная дискуссия;
- 2) мозговой штурм;
- 3) круглые столы;
- 4) проблемная лекция и лекция-дискуссия.

Вузовская лекция должна выполнять не только информационную функцию, но также и мотивационную, воспитательную и обучающую.

Информационная функция лекции предполагает передачу необходимой информации по теме, которая должна стать основой для дальнейшей самостоятельной работы студента.

Мотивационная функция должна заключаться в стимулировании интереса студентов к науке. На лекции необходимо заинтересовывать, озадачить студентов с целью выработки у них желания дальнейшего изучения той или иной проблемы.

Воспитательная функция ориентирована на формирование у молодого поколения чувства ответственности, закладку нравственных, этических норм поведения в обществе и коллективе, формирование патриотических взглядов, мотивов социального поведения и действий.

Обучающая функция реализуется посредством формирования у студентов навыков работы с первоисточниками и научной и учебной литературой.

При ведении практических занятий по данной дисциплине используются такие стандартные и интерактивные методы, как тестирование, фронтальный опрос, кейс-заданий, индивидуальный опрос, метод малых групп, дискуссии и т.п.

В учебном процессе используются компьютерные программы. Обучающая функция реализуется посредством формирования у студентов навыков работы с первоисточниками и научной и учебной литературой.

В настоящее время с внедрением в вузовское образование виртуальных обучающих курсов, таких как Moodle, основанных на телекоммуникационных технологиях, стало возможным организовать самостоятельную работу студента и контроль за её выполнением на более качественном уровне. Программы дистанционного интерактивного обучения позволяют преподавателю в режиме on-line управлять внеаудиторной самостоятельной работой студента и оценивать её результаты.

Внеаудиторная работа связана с проработкой литературы для подготовки к практическим занятиям. Объем лекционных часов составляет около 45% общего количества часов.

6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов.

При изучении дисциплины «Промысловая ихтиология» предусматривается самостоятельная работа студентов (СРС). Она включает внеаудиторную (изучение материалов лекций, вопросов, обсуждаемых на практических занятиях, детальную проработку отдельных вопросов по некоторым разделам дисциплины и решение задач), аудиторную (под непосредственным руководством преподавателя) формы. Аудиторная самостоятельная работа реализуется при проведении практических занятий, семинаров, выполнении лабораторного практикума и во время чтения лекций. На практических и семинарских занятиях различные виды самостоятельной работы позволяют сделать процесс обучения более интересным и поднять активность значительной части студентов в группе. Для организации внеаудиторной самостоятельной работы разработан банк заданий, задач и тестов для самостоятельного решения, размещенных на платформе Moodle, причем эти задания могут быть дифференцированы по степени сложности.

В целом СРС ориентирована на анализ литературы и умение применять полученные знания при решении профессиональных задач. В перечень вопросов, выносимых на зачет, включены и вопросы, рекомендованные для самостоятельного изучения. Такая работа дает возможность студентам получить навыки работы с конспектом лекций, рекомендуемой литературой, а также анализировать полученные данные, связывать имеющиеся знания с

новыми, усваивать методы изучения объектов и правильного оформления результатов исследований, овладевать методами и структурой изложения (как в письменной, так и в устной форме). Самостоятельная работа студентов 2 ч из 72 ч. общей трудоемкости).

Задания, предусмотренные для самостоятельного выполнения, решаются письменно и сдаются преподавателю на проверку в конце модуля (занятия), а также сдаются в устной форме, в виде тестирования или реферата.

Цель СРС - научить студента осмысленно и самостоятельно работать сначала с учебным материалом, затем с научной информацией, заложить основы самоорганизации и самовоспитания с тем, чтобы привить умение в дальнейшем непрерывно повышать свою квалификацию.

Для освоения дисциплины «Промысловая ихтиология» необходимы следующие виды внеаудиторной самостоятельной работы:

1. Конспектирование, реферирование литературы.
2. Работа с лекционным материалом: проработка конспекта лекций, работа на полях конспекта с терминами.
3. Подготовка к семинарам.
4. Подготовка к практическим занятиям. Оценка предварительной подготовки студента к практическому занятию делается сделана путем экспресс - опроса в течение 5-10 минут. Для подготовки необходимо заранее ознакомиться и законспектировать материалы, необходимые для практической работы на занятии.
5. Написание рефератов по заданным преподавателем темам. Оценка за самостоятельную работу учитывается при выставлении итогового модульного балла или в конце семестра, на зачетной неделе (и составляет максимально 5 бонусных баллов).

7. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины.

7.1. Типовые контрольные задания

В течение преподавания курса «Промысловая ихтиология» в качестве форм текущей аттестации студентов используются такие формы, как заслушивание и оценка доклада по теме реферата, собеседование при приеме результатов лабораторных работ с оценкой. Итоговой формой контроля полученных студентами знаний является экзамен.

Итоговый контроль по дисциплине осуществляется преимущественно на компьютере в форме тестирования, а иногда и в форме устного экзамена в соответствии с контрольными вопросами, представленными в рабочей программе.

Примерные темы рефератов по разделам дисциплины

1. Взаимоотношения рыб с абиотической и биотической средой.

2. Формальная теория жизни рыб.
3. Основные звенья жизненного цикла рыб.
4. Определение возраста рыб.
5. Методы отбора ихтиологических проб для определения состава и размерно-возрастных характеристик улова.
6. Применение вариационной статистики в ихтиологических работах.
7. Естественная смертность, понятие и способы выражения естественной смертности рыб.
8. Методы оценки смертности рыб.
9. Воспроизводство рыб, показатели воспроизводительной способности популяций.
10. Рост и продуктивность популяции.
11. Структура промысловой популяции.
12. Теоретические основы и выражение основных параметров в моделях Ф.И.Баранова, Бивертон-Холта, У.Риккера.
13. Продукционные модели Шеффера, Фокса, пела-Томилсона.
14. Содержание понятия перелова. Методы по предотвращению переловов.
15. Биологический смысл показателей максимального уравновешенного улова.
16. Теоретические основы регулирования рыболовства.
17. Концепция проблемы рыбопромыслового прогнозирования.
18. Методика определения относительной численности и промысловых запасов.
19. Общие закономерности динамики эксплуатируемых популяций рыб

Контрольные вопросы и задания

1. Понятие промысловой ихтиологии как науки.
2. Задачи промысловой ихтиологии.
3. Что такое популяция рыб.
4. Воспроизводство и пополнение стада рыб.
5. ВПА. Метод Державина.
6. Два основных расчетных метода оценки запасов и прогнозирования вылова рыб.
7. Естественная смертность рыб.
8. Концепция уравновешенного улова.
9. Краткая история развития и основные направления исследований в области промысловой ихтиологии.
10. Методика оценки состояния запасов рыб и прогноз ожидаемых результатов.
11. Методы регулирования рыболовства.
12. Обеспечение воспроизводства стада промысловых рыб.
13. Общая и естественная смертность рыб.
14. Классификация орудий рыболовства.
15. Статистические параметры популяции.
16. Динамические параметры популяции.

17. Оценка численности промыслового запаса рыб методом прямого учета.
18. Зависимость естественной смертности от возраста особей и численности популяции.
19. Понятие «Промысловая смертность».
20. Принципы и способы регулирования промысла на основе концепции репродуктивной изменчивости популяций рыб.
21. Сроки восстановления переловленных популяций.
22. Индивидуальный рост особи.
23. Промысловое усилие и улов на единицу усилия.
24. Расчетные методы оценки запасов и прогнозирование вылова рыб.
25. Рациональная эксплуатация хозяйственно-ценных популяций рыб.
26. Рост рыб. Уравнение Бергаланфи.
27. Линейная, экспоненциальная и степенная функция роста.
28. Продукционные модели.
29. Содержание понятия перелова. Биологический и экономический перелов.
30. Аналитические промысловые модели.
31. Модели эксплуатируемых запасов.
32. Закономерности стабилизации популяции.
33. Параметры рыболовства.
34. Популяционные параметры.
35. Виртуально-популяционный анализ.
36. Виды смертности.
37. Естественная смертность рыб и зависимость ее от возраста и численности рыб.
38. Специфика использования понятия «рождаемость» в промысловой ихтиологии.
39. История развития и основные направления исследований в области промысловой ихтиологии.
40. Проблема оценки связи запас-пополнение.
41. Основные подходы к регулированию рыболовства.
42. Обеспечение воспроизводства стада промысловых рыб.
43. Современные меры регулирования рыболовства.
44. Орудия и способы лова рыб.
45. Рост и продуктивность популяции.
46. Типы роста популяции.
47. Оценка численности промыслового запаса рыб методом прямого учета.
48. Продукционные модели.
49. Развитие продукционных моделей.
50. Аналитические промысловые модели.
51. Развитие аналитических промысловых моделей.
52. Промысловая смертность рыб и ее зависимость от интенсивности промысла.
53. Влияние интенсивности промысла на популяционные характеристики.
54. Расчетные методы оценки запасов и прогнозирование вылова рыб.

- 55. Влияние селективности на популяционные характеристики.
- 56. Концепция перелова.
- 57. Оптимальный улов.
- 58. Виды промысловых прогнозов.
- 59. Содержание понятия перелова. Биологический и экономический перелов.

7.2. Методические материалы, определяющие процедуру оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

Общий результат выводится как интегральная оценка, складывающаяся из текущего контроля – 40 % и промежуточного контроля – 60 %.

Текущий контроль по дисциплине включает:

- посещение занятий – 5 баллов,
- участие на практических занятиях - 15 баллов,
- выполнение практических заданий – 15 баллов,
- выполнение домашних заданий, рефератов и т.д. – 5 баллов.

Промежуточный контроль по дисциплине проводится в форме коллоквиумов и включает:

- устный опрос - 30 баллов,
- письменная контрольная работа - 30 баллов,

Итоговый контроль – экзамен по дисциплине осуществляется преимущественно в форме устного опроса, максимальное количество баллов по которому – 100.

При форме устного экзамена экзаменационный билет включают 3 вопроса, охватывающие весь пройденный материал.

Критерии оценок:

- 100 баллов – студент глубоко понимает пройденный материал, отвечает четко и всесторонне, умеет оценивать факты, самостоятельно рассуждает, отличается способностью обосновывать выводы и разъяснять их в логической последовательности.

- 90 баллов - студент глубоко понимает пройденный материал, отвечает четко и всесторонне, умеет оценивать факты, самостоятельно рассуждает, отличается способностью обосновывать выводы и разъяснять их в логической последовательности, но допускает отдельные неточности.

- 80 баллов - студент глубоко понимает пройденный материал, отвечает четко и всесторонне, умеет оценивать факты, самостоятельно рассуждает, отличается способностью обосновывать выводы и разъяснять их в логической последовательности, но допускает некоторые ошибки общего характера.

- 70 баллов - студент хорошо понимает пройденный материал, но не может теоретически обосновывать некоторые выводы.

- 60 баллов – студент отвечает в основном правильно, но чувствуется механическое заучивание материала.
- 50 баллов – в ответе студента имеются существенные недостатки, материал охвачен «половинчато», в рассуждениях допускаются ошибки.
- 40 баллов – ответ студента правилен лишь частично, при разъяснении материала допускаются серьезные ошибки.
- 20-30 баллов - студент имеет общее представление о теме, но не умеет логически обосновать свои мысли.
- 10 баллов - студент имеет лишь частичное представление о теме.
- 0 баллов – нет ответа.

8. Учебно-методическое обеспечение дисциплины.

а) адрес сайта курса:

<http://cathedra.dgu.ru/OfTheDepartment.aspx?id=27>

<http://moodle.dgu.ru/>

б) основная литература:

1. Шибаев С.В. Промысловая ихтиология. Калининград, ООО «Аксиос», 2014 г.- 535 с.
2. Шибаев С.В. Практикум по промысловой ихтиологии. Калининград, ООО «Аксиос», 2015 г.- 320 с.
3. Шибаев С.В. Промысловая ихтиология. (Электронный ресурс): учебник/С.В.Шибаев.- Электронные текстовые данные. – СПб.: Проспект Науки, 2016 г.- 400 с. 978-5-903 090-06-8- режим доступно: <http://www.ipr.bookshop.ru/6471htm>. Дата обращения 20.05.2021г.
4. eLIBRARY (Электронный ресурс): электронная библиотека/ Науч. электронная библиотека. – Москва,1999- Режим доступа: <http://elibrary.ru/defaultx.asp> (дата обращения: 18.05.2021). Яз.рус., англ.

б) дополнительная литература:

1. Балыкин П.А. Оценка состояния запасов и управление промыслом морских рыб (на примере минтая, сельди и сайры) (Электронный ресурс): учебное пособие для студентов направления 35.03.08. «Водные биоресурсы и аквакультура» (WWF). 2014-69с. 2227-8397 Режим доступа: <http://www.ipr.bookshop.ru/6471htm>. Дата обращения 20.05.2021г.
2. Шибаев С.В. Системный анализ в рыбохозяйственных исследованиях.- Калининград, Изд-во КГТУ 2004 г.- 311 с.

9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.

- 1) Moodle (Электронный ресурс): система виртуального обучения: (база данных) / Даг.гос.ун-т. – Махачкала, - Доступ из сети ДГУ или, после регистрации из сети ун-та, из любой точки, имеющей доступ в интернет.- URL: <http://moodle.dgu.ru/> (дата обращения: 18.05.2021).
 - 2) Электронный каталог НБ ДГУ (Электронный ресурс): база данных содержит сведения о всех видах дит, поступающих в фонд НБ ДГУ/Дагестанский гос. ун-т. – Махачкала, 2010 – Режим доступа: <http://elib.dgu.ru>, свободный (дата обращения: 20.05.2021).
- <http://fishbase.nrm.se> – База данных по ихтиофауне.
 - <http://www.fao.org/> - Департамент по рыболовству Продовольственной и сельскохозяйственной организации ООН.
 - <http://www.larvalbase.org> – База данных по личинкам рыб.
 - <http://www.eti.uva.nl/> - База по таксономии и идентификации биологических видов.
 - <http://research.calacademy.org/research/ichthyology/catalog/> - База по систематике и таксономии рыб.
 - <http://www.sevin.ru/vertebrates/> - Рыбы России.
 - <http://nature.ok.ru/> - Редкие и исчезающие животные России и зарубежья.
 - <http://www.faunaeur.org/> - Фауна Европы.
 - <http://www.biodat.ru/> - Биологическое разнообразие России.
 - <http://www.iucnredlist.org/> - Международная Красная книга.

интернет-ресурсы научной библиотеки ДГУ

1. www.edu.dgu.ru - Образовательный сервер ДГУ
2. www.umk.icc.dgu.ru - Электронные учебно-методические комплексы ДГУ
3. www.rrc.dgu.ru - Дагестанский региональный ресурсный центр
4. www.icc.dgu.ru - Информационно-вычислительный центр ДГУ
www.isu.dgu.ru - Информационная система "Университет"

10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.

Работа на практических занятиях и самостоятельных работах ведётся в рабочей тетради и альбоме. В ходе занятия студент должен выполнить все предложенные задания. Практическая работа базируется на материале, рассмотренном на практике и изучаемом студентом самостоятельно.

Основным требованием повышения качества усвоения материала студентами является обязательная подготовка к самостоятельной работе. Для этого необходимо перед аудиторными занятиями ознакомиться с заданиями в рабочей тетради и с соответствующими литературными источниками. По окончании самостоятельной работы заполненная рабочая тетрадь и альбом сдаются преподавателю. По окончании изучения каждого раздела проводится контрольное тестирование. В освоении дисциплины (модуля) инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья целесообразно использование индивидуальных консультаций, в ходе которых предполагается дополнительное разъяснение учебного материала, связанного с изучением биологии рыб.

11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем.

В ходе освоения дисциплины применяются следующие информационные технологии:

- Презентации практических занятий по темам дисциплины.
- Подборка видеofilмов по темам дисциплины.
- Организация онлайн консультаций и консультаций с использованием электронной почты и быстрого обмена сообщениями в социальных сетях.

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья освоение данной дисциплины (модуля) может быть осуществлено частично с использованием дистанционных образовательных технологий: слайд-презентаций лекционных занятий, материалы для самостоятельной работы и контрольно-измерительные материалы.

12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине.

В процессе освоения дисциплины «Промысловая ихтиология» используются лабораторное оборудование и приборы кафедры и биологического факультета, методические разработки и рекомендации, лабораторные практикумы, учебные пособия.