

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

Дагестанский государственный университет

Биологический факультет

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ПРОМЫСЛОВАЯ ИХТИОЛОГИЯ**

Кафедра ихтиологии

Направление подготовки

35.03.08 Водные биоресурсы и аквакультура

Профиль подготовки

Управление водными биоресурсами и рыбоохрана

Уровень высшего образования

бакалавриат

Форма обучения:

очная

Статус дисциплины:

базовая

Махачкала, 2020

Рабочая программа дисциплины «Промысловая ихтиология» составлена в 2020 г. в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки: 35.03.08 «Водные биоресурсы и аквакультура» (уровень – бакалавриат) от 03.12.2015 г. №1411

РАЗРАБОТЧИКИ:

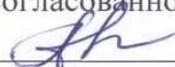
Ст.преподаватель кафедры «Ихтиологии» Расулов М.М.

Рабочая программа дисциплины одобрена: на заседании кафедры: «Ихтиологии» от «20» 03 2020 г., протокол № 6

Зав.кафедрой  Рабазанов Н.И.

На заседании методической комиссии Биологического факультета от «25» 03 2020 г., протокол № 7

Председатель  Рамазанова П.Б.

Рабочая программа дисциплины согласованно с учебно-методическим управлением «26» 03 2020 г. 
подпись

Аннотация рабочей программы дисциплины

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

Дисциплина реализуется на биологическом факультете кафедрой ихтиологии.

Студенты, обучающиеся по данному курсу на первом этапе должны знать: Классификация промысловых моделей. Взаимосвязь первопричин, определяющих динамику популяции. Формальная теория жизни рыб. Кривые выживания, населения и улова. Закономерности стабилизации девственных и эксплуатируемых популяций. Основные уравнения динамики стада рыб.

Биологические основы рыболовства. Параметры орудий рыболовства и промысла, определяющие воздействие на эксплуатируемые запасы. Методы оценки показателей интенсивности и селективности промысла. Методы оценки смертности. Виртуально-популяционный анализ. Воспроизводство и пополнение стада рыб. Модели «запас-пополнение» и их применение.

Рост и продуктивность популяций. Закономерности изменения продуктивности популяции в процессе ее роста. Влияние промысла на изменение продуктивности популяций.

Продукционные и их применение. Развитие продукционных моделей. Особенности сбора информации. Аналитическое моделирование эксплуатируемых популяций.

Методы построения моделей. Развитие аналитических моделей. Общие закономерности динамики эксплуатируемых популяций рыб. Влияние интенсивности и селективности промысла на популяционные параметры. Концепция перелова. Биологический смысл основных статей правил рыболовства. Основы промыслового прогнозирования. Понятия общего допустимого улова. Методы прогнозирования.

Обучающийся направления подготовки «Водные биоресурсы и аквакультура» с квалификацией (степенью) «академический бакалавр» в соответствии с целями и задачами изучения дисциплины «Промысловая ихтиология» должен обладать следующими профессиональными компетенциями:

ОПК-1; ОПК – 3; ПК – 1; ПК-2; ПК-12.

Рабочая программа дисциплины предусматривает проведение контроля успеваемости в форме экзамена.

Объем дисциплины – 5 зачетных единиц, 180 ч. Преподавание дисциплины предусматривает проведение следующих видов учебных занятий: лекции – 40 ч., лабораторные занятия – 62 ч.

Семестр	Учебные занятия						СРС	Форма промежуточной аттестации
	в том числе							
	Контактная работа обучающихся с преподавателем					КСП		
	Всего	из них						
Лекции		Лабораторные занятия	Практические занятия	КСП	Консультации			
6	72	20	30	-	-	-	22	-
7	108	20	32	-	-	-	56	экзамен

1. Цель и задачи освоения дисциплины

Цели освоения дисциплины

Целью преподавания курса «Промысловая ихтиология» является 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.

Задачи:

- получение представлений о сырьевой базе рыбной промышленности;
- изучение закономерностей динамики эксплуатируемых популяций рыб;
- получение навыков математического моделирования популяций промысловых рыб;
- освоение биологических основ регулирования рыболовства;
- изучение методов составления промысловых прогнозов.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП бакалавриата

Дисциплина «Промысловая ихтиология» представляет собой дисциплину базовой части Блок 1 «Дисциплины (модули)». 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. Компетенция обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Под термином компетенция понимается способность применять знания, умения и личностные качества для успешной деятельности в определенной области. Обучающийся направления подготовки 35.03.08 «Водные биоресурсы и аквакультура» с квалификацией (степенью) «бакалавр» в соответствии с целями и задачами изучения дисциплины «Промысловая ихтиология» должен обладать следующими профессиональными компетенциями:

Коды компетенции из ФГОС ВО	Наименование компетенции из ФГОС ВО	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)
ОПК-1	Способность использовать профессиональные знания гидробиологии, ихтиологии,	Знает: современное состояние аквакультуры и перспективы его развития.

	аквакультуры, охраны окружающей среды, рыбохозяйственного и экологического мониторинга и экспертизы	Умеет: определять качественные и количественные биологические показатели роста и развития гидробионтов. Владеет: методами оценки параметров роста и развития рыб.
ОПК-3	Способность реализовать эффективное использование материалов и оборудования	Знает: орудия лова и оборудования, применяемые в промысле Умеет: эффективно использовать материалы оборудования, технические средства, применяемые в промысле Владеет: методами оценки качества современного оборудования и материалов при выращивании объектов аквакультуры.
ПК-1	Способность участвовать в оценке рыбохозяйственного значения и экологического состояния естественных и искусственных водоемов	Знает: рыбохозяйственное законодательство Умеет: участвовать в рыбохозяйственном мониторинге, охране водных биоресурсов, рыбохозяйственной экспертизе Владеет: способностью участвовать в оценке рыбохозяйственного значения и экологического состояния естественных и искусственных водоемов.
ПК-2	Способность проводить оценку состояния популяций промысловых рыб и других гидробионтов, водных биоценозов, участвовать в разработке биологических обоснований оптимальных параметров промысла, общих допустимых уловов, прогнозов вылова, правил рыболовства, мониторинге промысла	Знает: рыбохозяйственное законодательство Умеет: участвовать в разработке биологических обоснований оптимальных параметров промысла, общих допустимых уловов Владеет методами: идентификации промысловых рыб, определения промыслового запаса и расчета общего допустимого улова
ПК-12	Готовность к участию в	Знает: правила проведения

	выполнении проектно- изыскательных работ с использованием современного оборудования	проектно-исследовательских работ с использованием современного оборудования; Умеет: участвовать в научно- исследовательских полевых работах, экспериментах, охране водных биоресурсов, производственных процессах в рыбном хозяйстве. Владеет: готовностью к участию в выполнении проектно- изыскательских работ с использованием современного оборудования
--	--	--

4. Объем, структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины Промысловая ихтиология составляет 5 зачетных единиц или 182 часа, в том числе аудиторные занятия 102 часа (лекции – 40 часов, лабораторные занятия – 62 часа). Самостоятельная работа – 80 часов.

1.4.1. Структура дисциплины «Промысловая ихтиология»

Вид учебной работы	Количество часов//семестр
№ семестра	6
Аудиторные занятия, 6 семестр	50
Лекции, в том числе: 6 семестр	20
Лабораторные занятия, 6 семестр	30
Самостоятельная работа, 6 семестр	22
№ семестра	7
Аудиторные занятия, 7 семестр	52
Лекции, в том числе: 7 семестр	20
Лабораторные занятия, 7 семестр	32
Самостоятельная работа, 7 семестр	20
Подготовка к экзамену	36
Общая трудоемкость	180
Форма итогового контроля	Экзамен – 7 семестр

4.2. Структура дисциплины

Название разделов и тем	Всего часов	Виды учебных занятий			
		Аудиторные занятия, в том числе			
		Лекции	Лабор.	Подго	Самост

		и	работы	товка к эза ме ну	оятельн ая работа	
МОДУЛЬ №1. Формальная теория жизни рыб						
1. Предмет и содержание промысловой ихтиологии	4	2			2	собеседование
2. Формальная теория жизни рыб.	12	2	6		4	Проверка лабораторных работ
3. Закономерности стабилизации популяции.	8	2	4		2	Тестирование
4. Биологические основы рыболовства.	6	2	2		2	Контрольные вопросы
5. Параметры рыболовства.	6	2	2		2	Проверка лабораторных работ
Всего за модуль	36	10	14		12	По модулю коллоквиум
МОДУЛЬ № 2. Популяционные параметры, смертность рыб, воспроизводство и пополнение стада рыб, виртуально-популяционный анализ						
1. Популяционные параметры	12	4	4		4	собеседование
2. Смертность рыб	8	2	4		2	Прием лабораторных работ
3. Воспроизводство и пополнение стада рыб	8	2	4		2	Проверка лабораторных работ
4. Виртуально-популяционный анализ	8	2	4		2	Контрольные вопросы
Всего за модуль	36	10	16		10	Контрольная работа
МОДУЛЬ № 3. Рост и продуктивность популяций, продукционные модели, аналитические промысловые модели, общие закономерности динамики эксплуатируемых популяций рыб						
1. Рост и продуктивность популяций	12	4	4		4	Проверка лабораторных работ
2. Продукционные модели	8	2	4		2	собеседование
3. Аналитические модели эксплуатируемых популяций	8	2	4		2	тестирование
4. Общие закономерности динамики эксплуатируемых популяций рыб.	8	2	4		2	Контрольные вопросы
Всего за модуль	36	10	16		10	Контрольная работа
МОДУЛЬ № 4. Концепция перелова, оптимальный улов, регулирование рыболовства и промысловые прогнозы						
1. Концепция перелова	6	2	2		2	собеседование
2. Оптимальный улов	12	4	4		4	Проверка лабораторных работ

3.Регулирование рыболовства	8	2	4		2	Контрольные вопросы
4.Промысловые прогнозы	10	2	6		2	тестирование
Всего за модуль	36	10	16		10	Коллоквиум
МОДУЛЬ №5. Экзамен						
Модуль 5. Экзамен				36	36	
Всего	180	40	62	36	42	

4.3. Содержание дисциплины структурированное по темам (разделам)

4.3.1. Содержание лекционных занятий по дисциплине.

Модуль 1 Формальная теория жизни рыб

Целью изучения модуля «Формальная теория жизни рыб» является овладение основными понятиями динамики, параметры популяций рыб, закономерности стабилизации популяций.

Тема 1.

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. 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.

Закономерности стабилизации популяций. Возрастная структура улова. Критерии стабильности. Стабилизация популяций в условиях промысловой эксплуатации. Способы построения кривых выживания. Анализ структуры популяций. Флюксии численности и возрастной структуры.

Тема 4.

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

Тема 5.

Параметры рыболовства. Параметры орудий лова: размеры орудия, уловистость, коэффициент уловистости, селективность, коэффициент селективности. Параметры промысла: время лова, промысловая мощность, промысловое усилие, улов на усилие.

Модуль 2. Популяционные параметры, смертность рыб, воспроизводство и пополнение стада рыб, виртуально-популяционный анализ

Целью изучения модуля «Популяционные параметры, смертность рыб, воспроизводство и пополнение стада рыб, виртуально-популяционный анализ» является овладение методами определения оценок смертности, теоретическими основами виртуально-популяционного анализа, основами формирования популяций рыб и терминами и понятиями, используемыми в промысловой ихтиологии.

Тема 1.

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

Тема 2.

Динамические параметры популяции. 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.

Тема 3.

Смертность рыб. Общие положения, коэффициенты смертности, выживания, связь между показателями смертности, виды смертности, естественная смертность и ее зависимость от возраста особей и численности популяций. Промысловая смертность. Показатели промысловой смертности, выражаемые как функции численности рыб и интенсивности промысла. Свойство адаптивности коэффициентов смертности.

Тема 4.

Воспроизводство и пополнение стада рыб. Общие положения, специфика использования понятия «рождаемость» в промысловой ихтиологии. Зависимость продуктивности по икре E от собственных параметров популяции, численность возрастных групп, половая, репродуктивная структура, индивидуальная плодовитость особей.

Тема 5.

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 6.

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.

Модуль 3. Рост и продуктивность популяций, продукционные модели, аналитические промысловые модели, общие закономерности динамики эксплуатируемых популяций рыб

Целью изучения модуля «Рост, продуктивность, структура и модели эксплуатируемых популяций» является овладение параметрами роста и продуктивности популяций, изучение структуры промысловой популяции, овладение спецификой продукционных моделей и общими закономерностями динамики эксплуатируемых популяций.

Тема 1.

Общие положения о росте рыб и продуктивности популяций. Индивидуальный рост особи. Линейная функция, экспоненциальная функция и степенная функция роста.

Тема 2.

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.

Тема 3.

Продуктивность популяций. Чистая продукция. Валовая продукция. Изменение продуктивности популяции в процессе роста. Соотношение между величиной продукции и уловом.

Тема 4.

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

Тема 5.

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

Тема 6.

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 7.

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 4. Концепция перелова, оптимальный улов, регулирование рыболовства и промысловые прогнозы

Целью изучения модуля «Концепция перелова, оптимальный улов, регулирование рыболовства и промысловые» является овладение понятиями перелова, оптимального улова, экономического и биологического перелова, овладение теоретическими основами регулирования и прогнозирования рыболовства, прогнозируемые показатели рыболовства.

Тема 1.

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.

Биологический смысл показателей максимального уравновешенного улова, максимального экономического улова, критерия $F_{0.1}$. 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.

Тема 3.

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

Тема 4.

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 5.

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 лабораторно-практических занятий по дисциплине.

Наименование лабораторных работ	Кол-во часов
1. Роль математических методов в промысловой ихтиологии. Средние величины в промысловой ихтиологии.	2
2. Сбор первичной информации	2
3. Используемые термины и их интерпретация.	2
4. Анализ структуры популяций.	2
5. Научная классификация орудий рыболовства.	2
6. Параметры промысла.	2
7. Структура популяции	2
8. Численность популяции и методы ее оценки.	2
9. Расчет коэффициента естественной смертности у рыб и зависимость естественной смертности от возраста.	4
10. Оценка коэффициентов общей и промысловой смертности.	4
11. Зависимость продуктивности по икре E от собственных параметров популяции.	2
12. Проблема оценки связи запас-пополнение	2
13. Виртуально-популяционный анализ	2
14. Индивидуальный рост уравнение Форда Уолфорда и уравнение Бертанлафи	2
15. Источник информации для определения параметров роста.	2
16. Изменения продуктивности популяции в процессе роста	2
17. Современные производственные модели.	2
18. Модели Бивертон-Холта и Риккера.	2
19. Влияние интенсивности промысла на популяционные характеристики.	2
20. Влияние селективности промысла на популяционные характеристики.	2
21. Совместное влияние интенсивности и селективности промысла	2
22. Специфика селективного промысла объедающими орудиями лова. Причина существенного стабильного улова.	2
23. Виды перелова.	2
24. Оценка «критических» значений параметров промысла	2
25. Выбор величины оптимального улова.	2
26. Современные меры регулирования рыболовства	2
27. Методы разработки годовых прогнозов	2
28. Формальная схема расчета прогноза вылова.	2
Итого:	60

5. Образовательные технологии

Рекомендуемые образовательные технологии: лекции, лабораторные занятия, самостоятельная работа студентов. В соответствии с требованиями ФГОС ВПО по направлению подготовки реализация компетентного подхода предусматривает широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий (компьютерных симуляций, разбор конкретных ситуаций) в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся. В рамках учебных курсов предусмотрены встречи с представителями российских и зарубежных компаний, государственных и общественных организаций, мастер-классы экспертов и специалистов.

Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах, определяется главной целью (миссией) программы, особенностью контингента обучающихся и содержанием конкретных дисциплин, и в целом в учебном процессе они должны составлять не менее 30% аудиторных занятий (определяется требованиями ФГОС с учетом специфики ОПОП). Занятия лекционного типа для соответствующих групп студентов не могут составлять более 60% аудиторных занятий (определяется соответствующим ФГОС).

При реализации программы дисциплины «Промысловая ихтиология» используется комплекс образовательных технологий, состоящий из: некоторых представлений планируемых результатов обучения; средств диагностики текущего состояния обучения студентов; набора моделей обучения студентов; критериев выбора оптимальных моделей для данных конкретных условий.

Во время аудиторных занятий занятия проводятся в виде лекций с использованием ПК и компьютерного проектора, а лабораторно-практические занятия - в лаборатории «Морской биологии», в аквариальном комплексе биологического факультета ДГУ. На лабораторно-практических занятиях по дисциплине «Промысловая ихтиология» студенты непосредственно работают с влажными препаратами рыб, свежей рыбой, атласами, справочниками и таблицами. При подготовке к лабораторным занятиям студент самостоятельно отвечает на контрольные вопросы, предлагаемые в каждой лабораторной работе, специальную литературу и Интернет.

6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов.

Самостоятельная работа студентов - планируемая учебная, учебно-исследовательская, научно-исследовательская работа студентов, выполняемая во внеаудиторное (аудиторное) время по заданию и при методическом руководстве

преподавателя, но без его непосредственного участия (при частичном непосредственном участии преподавателя, оставляющем ведущую роль за работой студентов). Самостоятельная направлена на углубление и закрепление знаний, а также на развитие практических и интеллектуальных умений.

Самостоятельная работа студентов включает следующие виды работ:

- анализ литературы и электронных источников информации по теме;
- подготовка к опросам на лабораторным работам;
- изучение тем, вынесенных на самостоятельную проработку;
- изучение теоретического материала к лабораторным работам;
- подготовке к экзамену.

Самостоятельная работа студентов на кафедре ихтиологии является важным видом учебной и научной деятельности студента. Она играет значительную роль в рейтинговой технологии обучения. Государственным стандартом предусматривается, как правило, 50% часов из общей трудоемкости дисциплины на самостоятельную работу студента. В связи с этим, обучение в ДГУ включает в себя две, практически одинаковые по объему и взаимовлиянию части – процесса обучения и процесса самообучения. Поэтому самостоятельная работа студента должна стать эффективной и целенаправленной работой студента специальности «Водные биоресурсы и аквакультура».

Концепцией модернизации российского образования определены основные задачи профессионального образования – «подготовка квалифицированного работника соответствующего уровня и профиля, конкурентоспособного на рынке труда, компетентного, ответственного, свободно владеющего своей профессией и ориентированного в смежных областях деятельности, способного к эффективной работе по специальности на уровне мировых стандартов, готового к постоянному профессиональному росту, социальной и профессиональной мобильности».

Решение этих задач невозможно без повышения роли самостоятельной работы студентов над учебным материалом, усиления ответственности преподавателя за развитие навыков самостоятельной работы, за стимулирование профессионального роста студентов, воспитание творческой активности и инициативы.

К современному специалисту общество предъявляет достаточно широкий перечень требований, среди которых немаловажное значение имеет наличие у выпускников определенных способностей и умения самостоятельно добывать знания из различных источников, систематизировать полученную информацию, давать оценку конкретной финансовой ситуации. Формирование такого умения происходит в течение всего периода обучения через участие студентов в практических занятиях, выполнение контрольных заданий и тестов, написание курсовых и выпускных квалификационных работ. При этом самостоятельная работа студентов играет решающую роль в ходе всего учебного процесса.

Формы самостоятельной работы студентов разнообразны. Они включают в себя:

- изучение и систематизацию официальных государственных документов - законов, постановлений, указов, нормативно-инструкционных и справочных материалов в глобальной сети Интернет;

- изучение учебной, научной и методической литературы, материалов периодических изданий с привлечением электронных средств официальной, статистической, периодической и научной информации;

- подготовку докладов и рефератов, написание курсовых и выпускных квалификационных работ;

- участие в работе студенческих конференций, комплексных научных исследованиях.

Самостоятельная работа приобщает студентов к научному творчеству, поиску и решению актуальных современных проблем.

Темы самостоятельных работ	Количество часов
1. Понятие промысловой ихтиологии как науки.	2
2. Задачи промысловой ихтиологии.	2
3. Что такое популяция рыб.	2
4. Воспроизводство и пополнение стада рыб.	2
5. ВПА. Метод Державина.	2
6. Два основных расчетных метода оценки запасов и прогнозирования вылова рыб.	2
7. Естественная смертность рыб.	2
8. Концепция уравновешенного улова.	4
9. Краткая история развития и основные направления исследований в области промысловой ихтиологии.	2
10. Методика оценки состояния запасов рыб и прогноз ожидаемых результатов.	4
11. Методы регулирования рыболовства.	4
12. Обеспечение воспроизводства стада промысловых рыб.	2
13. Общая и естественная смертность рыб.	2
14. Классификация орудий рыболовства.	4
15. Статистические параметры популяции.	4
16. Динамические параметры популяции.	4
17. Оценка численности промыслового запаса рыб методом прямого учета.	2
18. Зависимость естественной смертности от возраста особей и численности популяции.	2
19. Продукционные модели.	4
20. Типы роста	2
21. Сроки восстановления переловленных популяций.	4

22. Индивидуальный рост особи.	2
23. Промысловое усилие и улов на единицу усилия.	2
24. Расчетные методы оценки запасов и прогнозирование вылова рыб.	2
25. Рациональная эксплуатация хозяйственно-ценных популяций рыб.	2
26. Рост рыб. Уравнение Берталанфи.	2
27. Линейная, экспоненциальная и степенная функция роста.	2
28. Содержание понятия перелова. Биологический и экономический перелов.	2
29. Аналитические промысловые модели.	4
30. Модели эксплуатируемых запасов.	2
Итого	80

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

7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы.

Перечень компетенций с указанием этапов их формирования приведен в описании образовательной программы.

Коды компетенции из ФГОС ВО	Результаты освоения	Перечень планируемых результатов обучения по образовательной программе	Процедура освоения
ОПК-1	Способность использовать профессиональные знания гидробиологии, ихтиологии, аквакультуры, охраны окружающей среды, рыбохозяйственного и экологического мониторинга и	Знает: современное состояние аквакультуры и перспективы его развития. Умеет: определять качественные и количественные биологические показатели роста и развития гидробионтов. Владеет: методами оценки параметров роста и развития рыб.	устный опрос, письменный опрос

	экспертизы		
ОПК-3	Способность реализовать эффективное использование материалов и оборудования	Знает: орудия лова и оборудования, применяемые в промысле Умеет: эффективно использовать материалы оборудования, технические средства, применяемые в промысле Владеет: методами оценки качества современного оборудования и материалов при выращивании объектов аквакультуры.	устный опрос, письменный опрос
ПК-1	Способность участвовать в оценке рыбохозяйственного значения и экологического состояния естественных и искусственных водоемов	Знает: рыбохозяйственное законодательство Умеет: участвовать в рыбохозяйственном мониторинге, охране водных биоресурсов, рыбохозяйственной экспертизе Владеет: способностью участвовать в оценке рыбохозяйственного значения и экологического состояния естественных и искусственных водоемов.	устный опрос, письменный опрос
ПК-2	Способность проводить оценку состояния популяций промысловых рыб и других гидробионтов, водных биоценозов, участвовать в разработке биологических обоснований оптимальных параметров промысла, общих допустимых уловов, прогнозов вылова, правил рыболовства, мониторинге промысла	Знает: рыбохозяйственное законодательство Умеет: участвовать в разработке биологических обоснований оптимальных параметров промысла, общих допустимых уловов Владеет методами: идентификации промысловых рыб, определения промыслового запаса и расчета общего допустимого улова	устный опрос, письменный опрос
ПК-12	Готовность к	Знает: правила проведения проектно-	устный

	участию в выполнении проектно-изыскательных работ с использованием современного оборудования	изыскательских работ с использованием современного оборудования; Умеет: участвовать в научно-исследовательских полевых работах, экспериментах, охране водных биоресурсов, производственных процессах в рыбном хозяйстве. Владеет: готовностью к участию в выполнении проектно-изыскательских работ с использованием современного оборудования	опрос, письменный опрос
--	--	---	-------------------------

7.2. 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 уравнившегося улова.
16. Теоретические основы регулирования рыболовства.
17. Концепция проблемы рыбопромышленного прогнозирования.
18. Методика определения относительной численности и промысловых запасов.
19. Общие закономерности динамики эксплуатируемых популяций рыб

Контрольные вопросы и задания для проверки текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

В течение преподавания курса в качестве форм текущей аттестации студентов используются такие формы как заслушивание и оценка доклада по теме реферата, собеседование или прием результатов лабораторных работ с оценкой. По итогам обучения в 3-м семестре проводится зачет (0,3 часа/студент), а по итогам обучения в 4-ом семестре во время зимней экзаменационной сессии проводится экзамен, на который выделяется 0,5 часов/студент.

Контрольные вопросы и задания

30. Понятие промысловой ихтиологии как науки.
31. Задачи промысловой ихтиологии.
32. Что такое популяция рыб.
33. Воспроизводство и пополнение стада рыб.
34. ВПА. Метод Державина.
35. Два основных расчетных метода оценки запасов и прогнозирования вылова рыб.
36. Естественная смертность рыб.
37. Концепция уравнившегося улова.
38. Краткая история развития и основные направления исследований в области промысловой ихтиологии.
39. Методика оценки состояния запасов рыб и прогноз ожидаемых результатов.
40. Методы регулирования рыболовства.
41. Обеспечение воспроизводства стада промысловых рыб.
42. Общая и естественная смертность рыб.
43. Классификация орудий рыболовства.
44. Статистические параметры популяции.
45. Динамические параметры популяции.
46. Оценка численности промыслового запаса рыб методом прямого учета.
47. Зависимость естественной смертности от возраста особей и численности популяции.
48. Понятие «Промысловая смертность».
49. Принципы и способы регулирования промысла на основе концепции репродуктивной изменчивости популяций рыб.
50. Сроки восстановления переловленных популяций.
51. Индивидуальный рост особи.
52. Промысловое усилие и улов на единицу усилия.
53. Расчетные методы оценки запасов и прогнозирования вылова рыб.
54. Рациональная эксплуатация хозяйственно-ценных популяций рыб.
55. Рост рыб. Уравнение Бергаланфи.

56. Линейная, экспоненциальная и степенная функция роста.
57. Продукционные модели.
58. Содержание понятия перелова. Биологический и экономический перелов.
59. 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.

7.3. Методические материалы, определяющие процедуру оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

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

Текущий контроль включает:

- посещение занятий 15 баллов.
- активное участие на практических занятиях 50 баллов.
- выполнение домашних (аудиторных) контрольных работ 35 баллов.

Промежуточный контроль освоения учебного материала по каждому модулю проводится в форме коллоквиумов, включающих в т.ч. и тестовые задания: 60 баллов

Минимальное количество средних баллов, которое дает право студенту на положительные отметки без итогового контроля знаний:

- от 51 до 65 баллов – удовлетворительно
- от 66-85 и выше – хорошо
- 86 и выше - отлично
- от 91 и выше – зачет

Итоговый контроль

Итоговый контроль по дисциплине осуществляется преимущественно на компьютере в форме тестирования, а иногда и в форме устного экзамена, максимальное количество баллов по которому - 100 баллов. Удельный вес итогового контроля в итоговой оценке по дисциплине составляет 40%, среднего балла по всем модулям 60%.

Электронная база тестовых заданий для оценки уровня сформированности компетенции студентов включает 500 вопросов.

Главными целевыми установками в реализации ФГОС ВПО третьего поколения являются компетенции, полученные студентами в ходе обучения, при этом под термином компетенция понимается способность применять знания, умения и личностные качества для успешной деятельности в рыбной отрасли.

В рамках компетентного подхода весь материал разделяют на три взаимосвязанных блока. Первый блок – задания на уровне «знает», в которых очевиден способ решения, усвоенный студентом при изучении дисциплины. Задания этого блока выявляют в основном знаниевый компонент по дисциплине

Второй блок – задания на уровне «знает» и «умеет», в которых нет явного указания на способ выполнения, и студент для их решения самостоятельно выбирает один из изученных способов. Задания данного блока позволяют оценить не только знания по дисциплине, но и умения пользоваться ими при решении стандартных, типовых задач.

Третий блок – задания на уровне «знает», «умеет», «владеет». Он представлен кейс-заданиями. Выполнение студентом кейс-заданий требует решения поставленной проблемы (ситуации) в целом и проявления умения анализировать конкретную информацию, проследить причинно-следственные связи, выделять ключевые проблемы и методы их решения. Задания третьего блока носят интегральный характер и позволяют формировать нетрадиционный способ мышления, характерный и необходимый для современного человека.

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 и информационное обеспечение дисциплины

а) основная литература:

1. Шibaев С.В. Промысловая ихтиология. Калининград, ООО «Аксиос», 2014 г.- 535 с.
2. Шibaев С.В. Практикум по промысловой ихтиологии. Калининград, ООО «Аксиос», 2015 г.- 320 с.
3. Шibaев С.В. Промысловая ихтиология. (Электронный ресурс): учебник/С.В.Шibaев.- 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 22.09.2018г.
4. eLIBRARY (Электронный ресурс): электронная библиотека/ Науч. электронная библиотека. – Москва, 1999- Режим доступа: <http://elibrary.ru/defaultx.asp> (дата обращения: 01.04.2017). 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 22.09.2018г.
2. Шibaев 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.

Примеры описания разных видов наименований учебной литературы:

- 1) Moodle (Электронный ресурс): система виртуального обучением: (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: 22.03.2018).
- 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: 21.03.2018).

- <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

Лекционные занятия по дисциплине «Промысловая ихтиология» играют ключевую роль в освоении студентами учебного материала. На них студент учится ориентироваться в содержании предмета для последующего освоения материала во время лабораторных и самостоятельных занятий. Поэтому посещение лекций и составление их конспектов – неперемное условие успешной учебной деятельности студента. Выписывание специальных терминов и их расшифровка по каждой теме способствует более глубокому пониманию и закреплению учебного материала. Поэтому необходимо обращать внимание на сноски в практикуме с расшифровкой терминов, пользоваться словарями-приложениями к учебникам, Биологическим энциклопедическим словарем (Гиляров, 1986), Кратким зоологическим словарем (Крапивный и др., 1982).

При прохождении курса «Промысловая ихтиология» лабораторные занятия – одна из основных форм обучения. На них студенты изучают натуральных или фиксированных водных организмов, представителей различных систематических групп, а также методы демонстрации дисциплины. Эти занятия идут параллельно и в тесном контакте с экскурсионной работой и существенно дополняют их, наглядно знакомя студентов с особенностями строения и характерными чертами различных систематических групп животных. Именно такого рода практические занятия углубляют знания, полученные ранее при изучении биологических дисциплин. Здесь студенты знакомятся с техническими приемами работы с гидробионтами и получают ряд навыков, необходимых для дальнейшей деятельности специалиста (аквариумное содержание, демонстрация, составление коллекций, освоение методики отбора и обработки, наблюдения и др.).

Знания по натурализации основ рыболовства, получаемые студентами на занятиях, создают фундамент, на котором в дальнейшем, основываются закономерности общебиологического характера. Из сказанного о значении практических занятий следует вывод о необходимости самого серьезного к ним отношения со стороны студентов.

Студенты приходят в лабораторию с рабочей тетрадью для записей, зарисовок простым и цветными карандашами, резинкой, перочинным ножом. Работа в лаборатории полноценна, если студенты предварительно готовятся к ней, просматривают подготовленные записи, читают по учебной литературе нужный материал и на занятии внимательно изучают предлагаемые объекты. В последнее время при проведении экскурсионной работы помимо полевого оборудования можно использовать и различную цифровую технику, позволяющую изготавливать иллюстрационный материал без излишнего изъятия живых объектов из природы.

Применяемые на лабораторных занятиях способы изучения объектов рыболовства различны и определяются как природой изучаемого объекта, так и спецификой дисциплины. Основные из них – это работа с живыми объектами, собранными

самостоятельно во время экскурсий; изучение фиксированных животных; освоение техники изготовления микроскопических препаратов; оформление рисунков, изготовление видеороликов и фотографий с помощью цифровой техники.

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

Для осуществления образовательного процесса по дисциплине «Промысловая ихтиология» необходимо перечень информационных технологий:

1. Компьютерные программы информационного обеспечения
2. Видеофильмы «Возвращение долга», «Море и мы», «Чистоте водоемов – внимание рыбаков»

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

Для материально-технического обеспечения дисциплины «Промысловая ихтиология» используются: специализированный лабораторный кабинет (для работы с влажными препаратами рыб), учебно-лабораторное оборудование (бинокляры, микроскопы, лабораторное аналитическое оборудование, мерные ихтиологоические доски), набор влажных препаратов основных промысловых рыб и объектов аквакультуры (не менее 200 видов), комплект определителей по морским и пресноводным рыбам, компьютерный класс биологического факультета ДГУ, специализированная аудитория с ПК и компьютерным (мультимедийным) проектором, контрольные работы и задания, тесты по проверке знаний, научная библиотека ДГУ.