

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РФ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«ДАГЕСТАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Биологический факультет

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Методы рыбохозяйственных исследований

Кафедра ихтиологии

Образовательная программа

35.03.08 Водные биоресурсы и аквакультура

Направленность (профиль) программы
Ихтиология

Уровень высшего образования

бакалавриат

Форма обучения

очная

Статус дисциплины:
базовая

Махачкала, 2021 год

Рабочая программа дисциплины «Методы рыбохозяйственных исследований» составлена в 2021 г. в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 35.03.08 - Водные биоресурсы и аквакультура (уровень – бакалавриат) от 17 июля 2017 г. №668

Разработчик (и): к.б.н., Курбанова С.И.

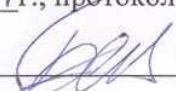
Рабочая программа дисциплины одобрена:

на заседании кафедры истории от «30» 06 2021 г., протокол № 10

Зав. кафедрой  Рабазанов Н.И.

(подпись)

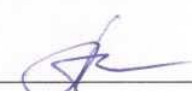
на заседании Методической комиссии биологического факультета от «1» 07 2021 г., протокол № 10.

/ Председатель  Рамазанова П.Б.

(подпись)

Согласовано

Начальник учебно-методического управления «9» 07 2021 г.

 Гасангаджиева А.Г.

Аннотация рабочей программы дисциплины

Дисциплина «Методы рыбохозяйственных исследований» входит в базовую часть образовательной программы бакалавриата по направлению 35.03.08 «Водные биоресурсы и аквакультура».

Дисциплина реализуется на биологическом факультете кафедрой ихтиологии.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с формированием у студентов – будущих ихтиологов теоретических знаний и практических навыков в проведении ихтиологических и экологических наблюдений, обработке и в системном анализе ихтиологического материала; умение проведения научных исследований по отдельным подразделениям, разделам и темам в соответствии с утвержденными методами и методиками; умение самостоятельного выполнения экспериментальных работ по различным вопросам; научиться проводить самостоятельные ихтиологические наблюдения, измерения, составление их описания и формулировка выводов.

Дисциплина нацелена на формирование следующих компетенций выпускника: общепрофессиональных ОПК-2, ОПК-5; – профессиональных - ПК-1, ПК-6.

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

Рабочая программа дисциплины предусматривает проведение следующих видов контроля успеваемости в форме: *контрольная работа, коллоквиум, тестирование* и промежуточный контроль в форме *зачета и экзамена.*

Объем дисциплины 4 зачетных единиц, в том числе в 144-х академических часах по видам учебных занятий.

Се- местр	Учебные занятия							Форма промежуточной аттестации (зачет, дифференциро- ванный зачет, экзамен
	в том числе							
	Контактная работа обучающихся с преподавателем						СРС, в том числе экза- мен	
	Всего	из них						
Лек- ции		Лаборатор- - ные занятия	Практич- еские занятия	КСР	консульт- ации			
3	36	18	18	-	-	-	42	зачет
4	24	14	14	-	-	-	42	экзамен

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Методы рыбохозяйственных исследований» являются формирование у студентов – будущих ихтиологов теоретических знаний и практических навыков в проведении ихтиологических и экологических наблюдений, обработке и в системном анализе ихтиологического материала; умение проведения научных исследований по отдельным подразделениям, разделам и темам в соответствии с утвержденными методами и методиками; умение самостоятельного выполнения экспериментальных работ по различным вопросам; научиться проводить самостоятельные ихтиологические наблюдения, измерения, составление их описания и формулировка выводов. Для достижения этой цели необходимо овладение студентами основных методов рыбохозяйственных исследований и умение грамотно применять их для вопросов рационального использования и охраны рыбных ресурсов, выбора объектов аквакультуры.

Задачи дисциплины являются:

- овладение студентами методов изучения: возраста и роста рыб, половой и репродуктивной структуры стад, размерно-возрастной структуры, облавливаемых различными

орудиями лова, размножения, миграций, питания и пищевых отношений рыб, внутривидовой структуры рыб;

- формирование целостного представления о целях и задачах рыбохозяйственного исследования водоемов, а также в целом рыбохозяйственного управления.

- оценка основных биологических параметров популяций гидробионтов и водных экосистем, экологического состояния водоемов по отдельным разделам (этапам, процессам) НИР в соответствии с утвержденными методиками;

2. Место дисциплины в структуре ОПОП бакалавриата

Дисциплина «Методы рыбохозяйственных исследований» входит в базовую часть образовательной программы бакалавриата по направлению 35.03.08 «Водные биоресурсы и аквакультура».

При изучении дисциплины используются знания и навыки, полученные в результате освоения студентами дисциплин «Зоология», «Математика», «Гидробиология», «Физиология рыб», «Экология водных организмов».

Знания и навыки, полученные в результате освоения дисциплины, используются при изучении дисциплин «Промысловая ихтиология», подготовке выпускной квалификационной работы и в дальнейшей профессиональной деятельности.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (перечень планируемых результатов обучения) .

Код компетенции из ФГОС ВО	Наименование компетенции из ФГОС ВО	Планируемые результаты обучения
Общепрофессиональные ОПК- 2. Способен использовать нормативную и оформлять специальную документацию в профессиональной деятельности	ИД-1 _{ОПК-2} Использует существующие нормативные документы по вопросам водных биоресурсов и аквакультуры, оформляет специальные документы для осуществления профессиональной деятельности	<i>Знает: тематику проведения научно-исследовательских полевых работ и экспериментов; Умеет: работать с документами необходимыми для профессиональной деятельности. Владеет: методами научных исследований в области водных биоресурсов и аквакультуры с последующей обработкой полученных результатов с использованием соответствующих документов</i>

ОПК – 5. Готов к участию в проведении экспериментальных исследований в профессиональной деятельности	ИД-1 _{ОПК-5} Проводит лабораторные анализы образцов воды, рыб и других гидробионтов	<i>Знает: основные методы рыбохозяйственных и экологических исследований, правила и условия их выполнения</i> <i>Умеет: проводит исследование внешнего вида и внутреннего состояния организма</i> <i>Владеет: лабораторными методами исследования образцов воды, рыб и других гидробионтов</i>
ПК-1. Способен проводить оценку состояния популяций промысловых рыб и других гидробионтов, а также водных биоценозов естественных и искусственных водоемов	ИПК _О - 1.1. Умеет собирать и проводить первичную обработку ихтиологических материалов	<i>Знает: методы оценки состояния популяций основных промысловых рыб и других гидробионтов</i> <i>Умеет: пользоваться микроскопической техникой, лабораторным оборудованием, идентифицировать основные группы организмов, проводить полевые экологические наблюдения с использованием специальных приборов, определять биологические параметры популяций рыб</i> <i>Владеет: методами определения состояния промысловых популяций гидробионтов, идентификации промысловых рыб, оценки биологических параметров рыб</i>
	ИПК _О - 1.2. Умеет подготавливать материалы о состоянии водных биоресурсов	
ПК-6. Способен применять современные информационные	ИПК-6. Способен применять современные информационные	<i>Знает: современные информационные технологии в области рационального</i>

технологии в области рационального использования и изучения водных биоресурсов	технологии в области рационального использования и изучения водных биоресурсов	использования и изучения водных биоресурсов ; Умеет: эффективно использовать материалы оборудования, технические средства, применяемые в промысле и участвовать в рыбохозяйственном мониторинге; Владеет: методами оценки экологического состояния водоемов рыбохозяйственного значения
--	--	---

4. Объем, структура и содержание дисциплины.

4.1. Объем дисциплины составляет 4 зачетных единиц, или 144 часа, в том числе: аудиторные занятия – 64 часа (лекций – 32, лабораторных занятий - 32 часа, самостоятельная работа – 84 часа), в т.ч. подготовка к экзамену – 36 часа.

4.2. Структура дисциплины.

№	Раздел дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)				Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра) Форма промежуточной аттестации (по семестрам)	
				А3			КРС		Самостоятельная работа
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия			
Модуль №1 Методы ихтиологических исследований									
1	Введение: предмет, история развития, цели, задачи и структура рыбохозяйственных исследований	3		2		-		2	Собеседование
2	Промысловые и исследовательские орудия лова, используемые для сбора биологических материалов			2		4		4	Защита лабораторных работ
3	Организация полевых исследований и анализ уловов для количественной и качественной характеристики			4		4		4	Защита лабораторных работ Тестирование
4	Методы изучения возраста и роста рыб, размерно-возрастной структуры популяции			4		4		2	Собеседование
	Итого за модуль №1: 36			12		12		12	

Модуль №2 Методы физиологических исследований рыб									
5	Методы изучения питания и пищевых отношений рыб (трофология).	3		2		4		4	Защита лабораторных работ Тестирование
6	Изучение физиологического состояния рыб. Жирность упитанность рыб			2		2		4	Защита лабораторных работ
7	Изучение полового состава и стадий зрелости половых продуктов рыб	4		2		2		4	Опрос Защита лабораторных работ
8	Методы изучения размножения и плодовитости рыб			4		2		6	Защита лабораторных работ
	Итого за модуль №2: 36			10		10		18	
Модуль №3 Методы изучения внутривидовой структуры вида и оценки численности популяций рыб									
9	Методы изучения внутривидовой структуры вида	4		2		2		2	Защита лабораторных работ Тестирование
10	Методы изучения миграций и поведения рыб			2		2		2	Защита лабораторных работ
11	Методы оценки численности и запасов рыб			2		4		6	Тестирование Защита реферата
12	Научно-промысловая разведка рыб и составление промысловых карт			2		2		4	Защита лабораторных работ
	Итого за модуль №3: 36			12		12		14	
Модуль №4 Подготовка к экзамену									
	Подготовка к экзамену	8						36	Тестирование
	Итого за модуль №4							36	
Всего: 144				32		32		84	

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

Модуль 1. Методы ихтиологических исследований.

Тема 1. Введение предмет, история развития, цели и задачи.

Содержание темы

Предмет и задачи курса. История развития методов рыбохозяйственных исследований за рубежом и в России. Основопологающие труды, ученые, специализированная литература.

Тема 2. Методы сбора ихтиологических материалов.

Содержание темы

Общие требования к сбору материалов из орудий лова (учет параметров орудий лова, фиксирование величины улова, составление ведомости, ведение документации). Особенности сбора материалов из промысловых орудий лова, в пунктах сдачи рыбы. Определение видового состава и размерной структуры рыб в улове. Массовые промеры: тотальные, метод средних проб, выборочный метод. Требования к сбору материалов из промысловых орудий лова для установления видового и размерного составов облавливаемых стад рыб.

Методика проведения биологического анализа. Стратифицированный метод сбора материала на биологический анализ. Требования к сбору биологического материала. Обработка данных биологического анализа.

Тема 3. Организация полевых исследований и анализ уловов для количественной и качественной характеристики

Содержание темы

Цели, задачи и формы проведения исследований. Исследование сырьевой базы естественных водоемов. Оценка количественного и видового состава уловов. Составление вариационных рядов и обработка данных. Оценка возрастного состава, урожайности и интенсивности промысла по результатам массовых промеров. Методы сбора биологических материалов. Биологические анализы промысловых уловов.

Тема 4. Методы изучения возраста и роста рыб, размерно-возрастной структуры популяции

Содержание темы

История изучения возраста и роста рыб. Наименование возрастных групп и их обозначение. Сбор материалов. Закономерность образования широких и узких зон склеритов. Кольца на чешуе и их классификация, годовые кольца. Регенерированная чешуя. Сезонность роста рыб. Методика определения возраста рыб по чешуе, отолитам, жаберным крышкам, лучам плавников и др. костным структурам. Строение чешуи, отолита. Понятие годового кольца. Время образования годового кольца, специфичность образования годовых колец у рыб, дополнительные кольца. Ограничения на определение возраста по чешуе. Принцип определения возраста по отолитам, методы обработки отолитов. Методы определения размерно-возрастной структуры уловов. Размерно-возрастные ключи. Методика их составления. Линейный рос и рост массы. Зависимость между длиной и массой рыбы. Уравнение роста. Обратные расчисления роста рыб, методы Леа, Монастырского, Вовка. Феномен Розы Ли.

Модуль 2. Методы физиологических исследований

Тема 5 . Методы изучения питания и пищевых отношений рыб (трофология)

Содержание темы

Общие закономерности экологии питания, пищевая специализация рыб. Понятия кормовые ресурсы, кормовая база, кормность. Методика сбора материалов по питанию рыб. Обработка желудочно-кишечных трактов. Методы исследования состава пищи. Первичная обработка результатов анализа пищевого комка, количественные показатели - спектр питания, частота встречаемости, индексы наполнения, индексы потребления. Методы определения рационов рыб - по натурным данным, метод прямого учета поедаемой пищи, по весу пищевого комка в естественных условиях, по количеству потребленного и выделенного азота, метод балансового равенства Винберга.

Избирательность питания. Эффективность использования пищи на рост, трофические коэффициенты Ивлева первого и второго порядков.

Пищевые взаимоотношения - индекс пищевого сходства, напряженность пищевых отношений, степень использования кормовой базы рыбами, продукция ихтиоценоза.

Определение рациона(количества потребляемой пищи) в лабораторных условиях. Определение рационов в естественных условиях. Индексы наполнения желудочно-кишечного тракта. Определение скорости переваривания пищи. Индексы избирательной способности. Индекс пищевого сходства. Межвидовые отношения. Внутривидовые отношения. Определение рациона рыб.

Тема 6. Изучение физиологического состояния рыб

Содержание темы

Оценка внешнего вида и поведения рыб. Определение жирности в полевых условиях. Определение упитанности по коэффициенту Фультона. Поправки Кларка к формуле Фультона. Модификации формулы Фультона. Изучение жирности и упитанности рыб. Классификация рыб по жирности.

Тема 7. Изучение полового состава и стадий зрелости половых продуктов

Содержание темы

Возраст наступления половой зрелости. Определение пола по внешним признакам. Изменения размерно-полового состава рыб на нерестилищах в период нереста. Методы определения пола и половой зрелости рыб. Шкала зрелости. Характеристика стадий зрелости. Определение стадий зрелости гонад у рыб с порционным икрометанием. Коэффициент и индекс зрелости гонад. Длительность стадий зрелости. Значение изучения зрелости половых продуктов в регуляции рыболовства. Установление сроков нерестовых миграций промысловых рыб.

Тема 8. Методы изучения размножения и плодовитости

Содержание темы

Плодовитость видовая, популяционная, индивидуальная (абсолютная и относительная). Рабочая плодовитость. Закономерности динамики плодовитости. Методика определения плодовитости рыб. Графический способ определения плодовитости. Объемный и весовой методы определения плодовитости. Плодовитость порционно нерестующих рыб. Значение изучения зрелости плодовитости в воспроизводстве и учете рыбных запасов.

Модуль №3 Методы изучения внутривидовой структуры вида и оценки численности популяций рыб

Тема 9. Методы изучения внутривидовой структуры вида

Содержание темы

Современное представление о критериях и внутривидовой структуре вида. Методы изучения внутривидовой структуры. Биометрический метод. Счетные и мерные признаки. Количество признаков необходимых при изучении внутривидовой структуры. Схемы измерения рыб. Размерно-возрастная и половая изменчивость рыб, необходимость ее учета при использовании биометрического метода. Физиологические методы изучения внутривидовой структуры вида. Цитофизиологический метод. Значение изучения внутривидовой структуры вида для рыбохозяйственной практики.

Тема 10. Методы изучения миграций и поведения рыб

Содержание темы

Типы поведенческих реакций. Особенности поведения в группировках с различной структурной организацией: стая, стая с временным вожаком, территориальные, иерархические и парные группировки. Коммуникационные каналы: оптический, акустический, гидродинамический и др. Использование поведенческих откликов на различные внешние раздражители при организации промысла рыб. Понятие миграции. Методы изучения миграций. Типы меток и способы обработки данных мечения. Мечение изотопами. Значение изучения миграций для организации промысла и определения его интенсивности. Сроков и скоростей движения рыб.

Тема 11. Методы оценки численности и запасов рыб

Содержание темы

Единицы и способы измерения величины запаса. Методы оценки абсолютной численности - тотальный учет, метод площадей. Схема расчета численности рыб методом площадей, методика экстраполяции результатов при равномерном или случайном распределении станций по акватории, методом изолиний, когда условие нормальности распределения рыбы не наблюдается. Схема расчета численности по результатам исследования характера распределения рыб. Схема расчета численности рыб методом площадей, когда равномерное или случайное распределение станций возможно по выделенным биотопам. Ошибки оценки численности.

Учет численности рыб, мигрирующих в реках. Оценка численности покатной молоди. Гидроакустический метод оценки запасов рыб. Комбинированные методы прямого учета. Методы оценки численности по косвенным показателям - метод мечения, метод оценки по концентрации икры, оценка численности по кормовой базе.

Аналитические методы оценки абсолютной численности - метод накопленного улова, биостатистическим методы (методы Баранова, Тюрин, биостатистический метод Державина, виртуально-популяционный анализ). Методы оценки относительной численности - метод анализа рыбопромысловой статистики, метод анализа возрастного состава промысловых уловов, метод учета состава пополнения Монастырского.

Тема 12. Научно-промысловая разведка рыб и составление промысловых карт.

Содержание темы

Цели и задачи промысловой разведки рыб. Разведка оперативная и перспективная. Технические средства промысловой разведки. Приборы и оборудование. Поисковые орудия лова. Методы поиска скоплений рыб. Понятие о промысловых картах и их содержание. Методы составления промысловых карт. Оперативное и перспективное значение промысловых карт.

4.3. Темы лабораторных работ

№ п/п	Название разделов и тем	Кол-во часов
1	Организацией проведения биологических анализов и первичной обработки и фиксации биологических проб. Цель: ознакомление с методами сбора, обработки и фиксации ихтиологических проб.	2
2	Методы изучения пластических и меристических показателей рыб. Цель: ознакомление с морфологическими признаками рыб различных систематических.	2
3	Методы изучения линейного и массового роста рыб. Цель: изучение особенностей роста рыб. Научиться проводить измерения рыб, рассчитывать их абсолютный, относительный и среднесуточный прирост, вычислять наиболее характерные индексы телосложения.	2
4	Методы изучения возраста рыб. Цель: ознакомление студентов с методами определения возраст рыб.	4
5	Методы изучения размерно-возрастная структуры популяций. Цель: ознакомление с методами составления размерно-возрастных ключей.	2
6	Методика изучения питания и пищевых отношений рыб. Цель: ознакомление с методами сбора и обработки материала по питанию рыб.	2
7	Определение степени жирности и упитанности рыб. Цель: ознакомление студентов с методами определения жирности и упитанности рыб.	2

8	Определение индексов отдельных частей тела рыб.	2
9	Методы сбора и обработка икры. Измерение икринок. Морфологические особенности икры рыб Цель: изучение теоретических обоснований экологических групп рыб, способы их размножения и особенности строения отложенной ими икры (размер, форма, строение оболочки, клейкость, характер кладки).	2
10	Методы определения пола и половой зрелости рыб. Цель: ознакомление с методами изучения пола и стадий зрелости рыб. Цель: ознакомление с понятием коэффициента и индекса зрелости гонад рыб и особенностями определения пола у разных видов рыб.	2
11	Методы изучения плодовитости. Цель: изучение основных методов определения плодовитости.	2
12	Методы мечения и поведения рыб. Цель: изучение и освоение методик мечения рыб.	2
13	Методы оценки численности и запасов рыб. Цель: изучение методов абсолютной и относительной оценки численности рыб.	4
14	Научно-промысловая разведка рыб и составление промысловых карт. Цель: ознакомление с техническими средствами промысловой разведки и методами составления промысловых карт.	2
Итого:		32

5. Образовательные технологии

В процессе преподавания используются следующие образовательные технологии:

- лекции;
- лабораторные работы;
- коллоквиум;
- консультации преподавателей;
- самостоятельная работа студентов.

На лекциях рассматриваются основополагающие понятия методов рыбохозяйственных исследований, методики его проведения. Для активизации работы студентов и текущего контроля успеваемости на лекционных занятиях проводятся тестирования в течение 10-15 минут.

Лабораторные работы проводятся в специализированной лаборатории, их целью является контроль освоения теоретического материала и получение навыков практического применения теоретических полученных знаний.

Лабораторная работа имеет следующую структуру:

- краткая вводная информация преподавателя по теме занятия
- подготовка рабочего места, получение задания
- защита лабораторных работ

Лабораторные работы построены таким образом, чтоб результаты предыдущей работы являлись основой для последующих. Контроль выполнения работ осуществляется путем их защиты.

Коллоквиумы проводятся в течение семестра три раза в устной или письменной форме по конкретным темам и призваны выяснить степень усвоения учебного материала студентом. Для подготовки используются те же источники, что и при подготовке к очередным занятиям. Перечень вопросов коллоквиума выделен в отдельный список для предварительного ознакомления и подготовки к коллоквиуму и входит в материалы УМК.

Консультации проводятся в соответствии с общим графиком консультаций кафедры. На консультациях преподаватель не должен повторно пересказывать студентам то, что он уже рассказывал на лекции или лабораторных занятиях. Преподаватель должен добиться, чтобы студент сам сформулировал вопрос, для того чтобы разъяснить суть

непонятного. На консультациях преподаватель может провести коллоквиум с теми студентами, которые не сдали или не сдавали его в свое время.

Самостоятельная работа студентов, в которую входят изучение богатейшего опыта отечественных рыбохозяйственных исследований, освоение теоретического материала, подготовка к защите лабораторных работ, подготовка к экзамену, подготовка к текущему и промежуточному контролю.

В рамках программы курса «Методы рыбохозяйственных исследований» предполагаются встречи студентов с руководителями рыбохозяйственных и рыбоохранных структур, государственных и общественных организаций, мастер-классы экспертов и специалистов.

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 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 СРС. В связи с этим, обучение в ДГУ включает в себя две, практически одинаковые по объему и взаимовлиянию части – процесса обучения и процесса самообучения. Поэтому СРС 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 с

использованием информационно-поисковых систем "Консультант-плюс", "Гарант", 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.

Самостоятельная работа по дисциплине «Методы рыбохозяйственных исследований»

№ п/п	Разделы и темы для самостоятельного изучения	Виды и содержание самостоятельной работы	Кол-во часов
1	Методы ихтиологических исследований	Исторический очерк ихтиологической науки.	-
		Методы описания водоемов. Составление промысловых карт	2
		Орудия лова в системе рыбохозяйственных исследований	2
		Методы сбора и первичной обработки ихтиологического материала из промысловых или контрольных уловов.	2
2	Методы физиологических исследований	Методы изучения и способы мечения рыб.	2
		Методы изучения возраста и роста рыб	1
		Методы изучения питания и пищевых отношений рыб (трофология). Методы обработки пищевого материала рыб.	2
		Определение упитанности и жирности рыб	1
	Методы изучения внутривидовой структуры и оценки численности популяций рыб	Методы оценки численности и запасов рыб.	1
		Методы определения пола, половой зрелости и плодовитости рыб.	2
		Научно-промысловая разведка рыб.	2
		Подготовка к экзамену	36
Итого:			54

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.

Код компетенции из ФГОС ВО	Наименование компетенции из ФГОС ВО	Планируемые результаты обучения	Процедура освоения
ОПК-2	Способен использовать нормативную и оформлять	<i>Знает: тематику проведения научно-исследовательских полевых работ и экспериментов;</i>	Круглый стол

ОПК-5	специальную документацию в профессиональной деятельности готов к участию в проведении экспериментальных исследований в профессиональной деятельности	<i>Умеет: работать с документами необходимыми для профессиональной деятельности.</i> <i>Владеет: методами научных исследований в области водных биоресурсов и аквакультуры с последующей обработкой полученных результатов с использованием соответствующих документов</i> Знает: основные методы рыбохозяйственных экологических исследований, правила и условия их выполнения Умеет:проводит исследование внешнего вида и внутреннего состояния организма Владеет:лабораторными методами исследования образцов воды, рыб и других гидробионтов;	
ПК-1	-способностью участвовать в оценке рыбохозяйственного значения и экологического состояния естественных и искусственных водоемов	Знает:основные методы рыбохозяйственных и экологических исследований, правила и условия их выполнения; Умеет: участвовать в рыбохозяйственном мониторинге, охране водных биоресурсов, рыбохозяйственной экспертизе	Устный опрос, письменный опрос
ПК-6	Способен применять современные информационные технологии в области рационального использования и изучения водных биоресурсов	Знает:современные информационные технологии в области рационального использования и изучения водных биоресурсов Умеет:эффективно использовать материалы оборудования, технические средства, применяемые в промысле и участвовать в рыбохозяйственном мониторинге	Письменный опрос

		Владеет:методами оценки экологического состояния водоемов рыбохозяйственного значения	
--	--	---	--

7.2. Типовые контрольные задания

Тематика рефератов

- 1.Исторический очерк ихтиологической науки.
- 2.Современное состояние биологических ресурсов Каспийского моря.
- 3.Дагестан – край рыбных богатств.
- 4.Состояние водных ресурсов Дагестана и их рыбохозяйственное использование.

1. Контрольные вопросы и задания для промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины:

2. Цель и задачи методов рыбохозяйственных исследований.
3. Требования, предъявляемые к выполнению ихтиологических работ.
4. Важнейшие задачи современных рыбохозяйственных исследований.
5. Роль отечественных ученых – ихтиологов в разработке методов и методики рыбохозяйственных исследований.
6. Методика сбора и фиксации взрослых рыб.
7. Методика сбора и изучение молоди рыб.
8. Методика сбора и изучение анатомических признаков рыб.
9. Методика сбора и обработки материала для изучения возраста и темп роста рыб.
10. Методика сбора материала для изучения плодовитости рыб.
11. Методика сбора материала для изучения степени зрелости половых продуктов и гонад.
12. Методика взятия средних проб из уловов.
13. Методика сбора материала по питанию рыб.
14. Проведение наблюдения и методика сбора материалов по изучению миграции и нереста промысловых рыб.
15. Методика сбора материалов для изучения загрязненности водоема.
16. Разборка и первичная обработка полевых ихтиологических материалов.
17. Методы определения и оценки рыбных запасов.
18. Биостатистический метод анализа уловов.
19. Методика учета и прогноза численности рыб.
20. Понятия: мощность поколения, плотность популяции, пополнения и остаток.
21. Методика определения коэффициента естественной смертности, коэффициента вылова и коэффициента общей смертности.
22. Характеристика групп рыб по длительности жизни.
23. Виды миграции рыб и их характеристика.
24. Биологическое значение миграции.
25. Методы изучения миграций рыб.
26. Виды мечения рыб и их характеристика.
27. Виды меток и техника их использования.
28. Особенности мечения молоди рыб.
29. Ихтиологическая документация и порядок ее ведения.
30. Методика определения степени зрелости половых продуктов.
31. Методика измерения карповых рыб.
32. Особенности сбора икры для определения плодовитости разных видов рыб (карповые, осетровые и др.) и с разным типом икрометания.
33. Порядок сбора сведений об уловах.
34. Методы определения начала, конца и разгара нереста рыб.
35. Что такое гаметогенез и эмбриогенез?

36. Особенности прохождения процесса гаметогенеза у разных видов рыб (весенним и осенне-зимнем нерестом).
37. Особенности прохождения эмбриогенеза у разных видов рыб.
38. Что такое: личинка, малек, сеголетка, годовик, двухлетка и двухгодовик; дайте их характеристику.
39. Методика наблюдений за уровнем и температурой воды, кислородным режимом, скоростью течения, распределением растительности, состоянием грунта.
40. Методика сбора, обработки чешуи и приготовления чешуйных препаратов.
41. Методика определения возраста рыб по чешуям.
42. Виды чешуи и их характеристика; строение чешуи.
43. Методика сбора, обработки и приготовления препаратов из костей, отолитов и плавниковых лучей.
44. Методика определения возраста рыб по костям, отолитам и плавниковым лучам.
45. Виды дополнительных или добавочных колец на чешуях и причины их образования.
46. Определение роста и темп роста рыб; методика обратного расчисления; потенциальный рост.
47. Методика определения темпа роста: Э. Леа, Монастырского
48. Упитанность рыб и методика ее определения; формула по Фультону и Кларку для определения коэффициента упитанности.
49. Жирность рыб; коэффициент жирности.
50. Значение определения плодовитости рыб; виды плодовитости, методика их определения.
51. Коэффициент плодовитости; графический метод П.А. Дрягина и Байера; формула видовой плодовитости Северцова и Иоганзена; показатель популяционной плодовитости по формуле В.С. Ивлева.
52. Методы и принципы составления промысловой карт и их значение.
53. Порядок картирования гидрофизических, гидрохимических, гидробиологических элементов.
54. Порядок картирования ихтиологических данных.
55. Порядок картирования сведений о современном промысле.
56. Понятия: ихтиомасса, промысловая рыбная продукция, рыбопродуктивность водоема, сырьевой запас, сырьевая база, биологическая продуктивность или производительность.
57. Орудия лова и их характеристика.
58. Активные и пассивные орудия лова.
59. Понятия: объем стока, модуль стока, слой стока, коэффициент стока.
60. Методы определения качества воды.
61. Методы проведения полного биологического анализа рыб.
62. Экологические группы рыб по С.Г. Крыжановскому.
63. Таксономические единицы и правила научной номенклатуры.
64. Диагностическое значение меристических и пластических признаков.
65. Методы определения жира в теле, внутренностях и гонадах рыб.
66. Методика изучения суточных рационов рыб.
67. Особенности методик исследования питания хищных, бентосоядных, планктоноядных и растительноядных рыб.
68. Научно-промысловая разведка рыб.
69. Организация ихтиологических исследований.
70. Методы определения плодовитости рыб.
71. Методы гистологических и гематологических исследований.

7.3. 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 - 10 баллов,
- выполнение лабораторных заданий – 50 баллов,
- выполнение домашних (аудиторных) контрольных работ – 40 баллов.

Промежуточный контроль по дисциплине включает:

- устный опрос – 40 баллов,
- письменная контрольная работа - 30 баллов,
- тестирование – 30 баллов.

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

- от 51 до 66 баллов – удовлетворительно
- от 67-85 и выше – хорошо
- 86 и выше - отлично
- от 91 и выше – зачет

Итоговый контроль по дисциплине осуществляется преимущественно 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%.

8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины.

а) основная литература:

1. Калайда М.Л. Методы рыбохозяйственных исследований [Электронный ресурс] : учебное пособие / М.Л. Калайда, Л.К. Говоркова. — Электрон.текстовые данные. — СПб. : Проспект Науки, 2013. — 288 с. — 978-5-903090-87-7. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/35880.html> (дата обращения: 27.09.2018)
2. Шibaев С.В. Промысловая ихтиология [Электронный ресурс] : учебник / С.В. Шibaев. — Электрон.текстовые данные. — СПб. : Проспект Науки, 2016. — 400 с. — 978-5-903090-06-8. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/35864.html> (дата обращения: 27.09.2018)
3. Балыкин П.А. Оценка состояния запасов и управление промыслом морских рыб (на примере минтая, сельди и сайры) [Электронный ресурс] : учебное пособие для студентов направления 111400.62, 111400.68, 35.03.08, 35.04.07 «Водные биоресурсы и аквакультура» очной и заочной форм обучения / П.А. Балыкин, А.А. Бонк, А.В. Старцев. — Электрон.текстовые данные. — М. : Всемирный фонд дикой природы (WWF), 2014. — 69 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/64671.html> (дата обращения: 27.09.2018)

б) дополнительная литература:

1. Пряхин Ю.В., Шкицкий В.А. Методы рыбохозяйственных исследований. Учебное пособие, Ростов н/Д, ЮНЦ РАН, 2008.- 251 с.
 2. Фридман А.Л. Теория и проектирование орудий промышленного рыболовства.- М.: Легкая и пищевая промышленность, 1981.- 328 с.
 3. Правдин И.Ф. Руководство по изучению рыб (преимущественно пресноводных). - М.: Пищевая промышленность, 1966. - 376 с.
 4. Мирзоев М.З. Руководство по изучению рыб, определению их численности и запасов / Мирзоев, Магомед Зубаирович, А. С. Рабаданов ; Федерал. агентство по рыболовству РФ, Дагест. гос. ун-т, Ин-т прикладной экологии РД. - Махачкала, 2007. - 257 с. : ил. - 250-00.
- 9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»,**

необходимых для освоения дисциплины.

1) eLIBRARY.RU [Электронный ресурс]: электронная библиотека / Науч. электрон. б-ка. – Москва, 1999 – . Режим доступа: <http://elibrary.ru/defaultx.asp> (дата обращения: 01.09.2018). – Яз. рус., англ.

2) Moodle [Электронный ресурс]: система виртуального обучения: [база данных] / Даг.гос. ун-т. – Махачкала, г. – 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: 01.09.2018).

3) Электронный каталог НБ ДГУ [Электронный ресурс]: база данных содержит сведения о всех видах лит, поступающих в фонд НБ ДГУ/Дагестанский гос. ун-т. – Махачкала, 2010 – Режим доступа: <http://elib.dgu.ru> (дата обращения: 01.09.2018).

10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.

Лекционные занятия по дисциплине «Методы рыбохозяйственных исследований» 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 – непереносимое 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,

При прохождении курса 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, 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 водных организмов 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.

Формирование и развитие профессиональных навыков студентов, а также реализация комплексного подхода при изучении дисциплины «Методы рыбохозяйственных исследований» предусматривает использование традиционных образовательных технологий, таких как:

- информационная лекция (последовательное изложение материала в дисциплинарной логике, осуществляемое преимущественно вербальными средствами), семинар (эвристическая беседа преподавателя и студентов, обсуждение заранее подготовленных сообщений),

- технологии проблемного обучения, например построения лабораторного занятия в контексте моделируемой ситуации, которую необходимо проанализировать и предложить возможные решения;

- информационно-коммуникационных образовательных технологий, таких как лекция-визуализация (изложение содержания сопровождается презентацией учебных материалов с использованием демонстрационных учебных пособий).

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

Для материально-технического обеспечения дисциплины (модуля) используются специализированные аудитории – оборудованные приборами предназначенные для учебных целей: видеопроектор, таблицы, гербарного материала и др.

На лекциях и лабораторных занятиях используются комплекты иллюстраций (таблицы, плакаты, карты, схемы). Используется лабораторная база ДО КаспНИИРХа.

Специализированное оборудование:

Бинокли, микроскопы, ихтиологические линейки, весы аналитические, торсионные, аптечные, скальпели, ножницы, штангенциркули, препараты для определения возраста рыб (чешуя, отолиты, лучи плавников), красители, карты и др.