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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ЭКОЛОГИЯ РЫБ

Кафедра ихтиологии Биологического факультета

Образовательная программа бакалавриата

35.03.08 Водные биоресурсы и аквакультура

Направленность (профиль) программы
Ихтиология

Форма обучения
Очная, заочная

Статус дисциплины: входит в обязательную часть ОПОП

Махачкала, 2022 г.

Рабочая программа дисциплины «Экология рыб» составлена в 2022 году в соответствии с требованиями ФГОС ВО – бакалавриат по направлению подготовки 35.03.08 - Водные биоресурсы и аквакультура

от 17.07.2017 г. № 668.

Разработчик: доц. кафедры ихтиологии, Чалаева Салимат Алиловна, к.б.н.

Рабочая программа дисциплины одобрена:
на заседании кафедры ихтиологии
от «21» марта 2022 г., протокол № 7

Зав. кафедрой ихтиологии _____ Рабазанов Н.И.

на заседании методической комиссии
От «23» марта 2022 г., протокол № 7

Председатель _____ Рамазанова П.Б.

Рабочая программа дисциплины согласована с учебно-методическим управлением
« 31 » 03 2022 г.

Начальник УМУ _____ Гасангаджиева А.Г.

Аннотация рабочей программы дисциплины

Дисциплина «Экология рыб» входит в обязательную часть ОПОП, бакалавриата по направлению 35.03.08 Водные биоресурсы и аквакультура.

Дисциплина реализуется на биологическом факультете кафедрой ихтиологии.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с основами анатомии и морфологии рыб, а также закономерностями приспособления рыб к обитанию в разных экологических условиях.

Дисциплина нацелена на формирование следующих компетенций выпускника: универсальных – УК-6; общепрофессиональных – ОПК-1; профессиональных – ПК- 4.

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

Рабочая программа дисциплины предусматривает проведение следующих видов контроля текущей успеваемости в форме контрольных работ и коллоквиумов и промежуточный контроль в форме зачета.

Объем дисциплины 3 зачётные единицы, 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	
		всего	из них						
			Лекции	Лабораторные занятия	Практические занятия	КСР	консультации		
1	108	36	18	-	18	-	-	72	зачет

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 контроль	
		всего	из них						
			Лекции	Лабораторные занятия	Практические занятия	КСР	консультации		
	108	10	4	-	6	-	-	94	зачет

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Экология рыб» является получение знаний о структуре, функционировании, динамике водных экологических систем, питании и пищевых взаимоотношений, популяционной структуры, динамики численности популяций, а также изучение взаимоотношения рыб с окружающей средой обитания и

прогнозирование антропогенных воздействий и их последствий на отдельных виды или популяции рыб, для сохранения и рационального использования рыбных ресурсов в разных экологических условиях.

Задачей курса является изучение закономерностей рыб к обитанию в разных экологических условиях (изучение абиотических и биотических взаимоотношения у рыб).

Основными задачами курса является получение знаний, необходимых для:

- изучение общих принципов функционирования органов и систем органов рыб в разных экологических условиях;

– ознакомление с разнообразием жизненных форм рыб и их адаптации к условиям обитания;

– выяснение физиологических механизмов природных адаптаций у рыб разных систематических и экологических групп;

– анализ влияния антропогенной деятельности на численность хозяйственно ценных и экологически значимых рыб морских и континентальных экосистем;

- понимания условий существования гидробионтов в гидросфере, определяемых свойствами воды, донных осадков, обуславливающих ряд важнейших морфофизиологических особенностей гидробионтов, особенности их распределения, поведения, процессов жизнедеятельности;

- понимания основных закономерностей биологических процессов и явлений, происходящих в гидросфере;

- оценки антропогенных изменений водных экосистем и возможностей использования водных организмов для биологической оценки состояния (загрязнения) водоёмов и водотоков.

2.Место дисциплины в структуре ОПОП бакалавриата

Дисциплина «Экология рыб» входит в входит в обязательную часть ОПОП бакалавриата по направлению 35.03.08 Водные биоресурсы и аквакультура.

Дисциплина «Экология рыб» базируется на курсах цикла естественнонаучных дисциплин.

В системе профессионального образования по специальности «Водные биоресурсы и аквакультура» данный курс является одним из важнейших при изучении дисциплин «Ихтиология», «Экология», «Биологические основы рыбоводства», «Промысловая 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**
УК-6. Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования	ИД-1УК-6 Применяет знание о своих ресурсах и их пределах (личностных, ситуативных, временных и т.д.),	Знает: принципы и методы управления основными и оборотными средствами, методы оценки эффективности их использования, способы экономии ресурсов	Письменный опрос Устный опрос

в течение всей жизни	для успешного выполнения порученной работы	Умеет: планировать маркетинговую деятельность, прогнозировать и оценивать риски, анализировать рыночную ситуацию Владеет: основами экономических знаний в различных сферах деятельности; методами оперативного и стратегического планирования менеджмента и маркетинга	Круглый стол
	ИД-2УК-6 Понимает важность планирования перспективных целей собственной деятельности с учетом условий, средств, личностных возможностей, этапов карьерного роста, временной перспективы развития деятельности и требований рынка труда		
	ИД-3УК-6 Реализует намеченные цели деятельности с учетом условий, средств, личностных возможностей, этапов карьерного роста, временной перспективы развития деятельности и требований рынка труда		
	ИД-4УК-6 Критически оценивает эффективность использования времени и других ресурсов при решении поставленных задач, а также относительно полученного результата		
	ИД-5УК6Демонстрирует интерес к учебе и использует		

	предоставляемые возможности для приобретения новых знаний и навыков		
ОПК1. Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий	ИД-1ОПК1 Использует основные законы естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в области водных биоресурсов и аквакультуры	знать: о многообразии и единстве животного мира, этапах его эволюции, правила работы с микроскопом, основы препарирования животных; уметь: воспринимать, анализировать, систематизировать и обобщать полученную информации, различать животных, относящихся к различным систематическим группам и определять важнейших представителей; владеть: навыками анализа, синтеза, сравнения и обобщения, навыками анализа, сравнения и определения видовой принадлежности животных	Письменный опрос Устный опрос Круглый стол
ПК-4. Способен применять современные методы научных исследований в области водных биоресурсов и аквакультуры	ИПК-4. Применяет современные методы научных исследований в области водных биоресурсов и аквакультуры для определения их запасов.	Знает: современные методы научных исследований в области водных биоресурсов и аквакультуры для определения их запасов Умет: самостоятельно осваивать дополнительную литературу по учебной дисциплине и проводить научные исследованияваквакультуре Владеет: навыками работы с лабораторным и полевым оборудоваеием, оборудованием, ведения документации о наблюдениях и экспериментах	Письменный опрос Устный опрос Круглый стол

4. Объем, структура и содержание дисциплины.

4.1. Объем дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 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 успеваемости и промежуточной аттестации
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа в т.ч. экзамен	Всего	
	Модуль 1. Факторы внешней среды							
1	Особенности строения и морфоанатомические особенности рыб	1	2	2		8	12	Практическая и тестовая проверка
2	Влияние на рыб абиотических факторов среды	1	2	2		8	12	Практическая и тестовая проверка
3	Биотические взаимоотношения рыб	1	2	2		8	12	Практическая и тестовая проверка
	Итого по модулю 1:		6	6		24	36	
	Модуль 2. Размножение и развитие рыб							
4	Миграция рыб	1	2	2		8	12	Практическая и тестовая проверка
5	Размножение рыб	1	2	2		8	12	Практическая и тестовая проверка
6	Возраст и рост рыб	1	2	2		8	12	Практическая и тестовая проверка
	Итого по модулю 2:		6	6		24	36	
	Модуль 3. Питание и пищевые взаимоотношения рыб							
7	Питание рыб	1	2	2		8	12	Практическая и тестовая проверка
8	Обеспеченность пищей	1	2	2		8	12	Практическая и тестовая проверка
9	Пищевые взаимоотношения	1	2	2		8	12	Практическая и тестовая проверка
	Итого по модулю 3:		6	6		24	36	

	Итого:		18	18		72	108	

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 успеваемости и промежуточной аттестации
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа в т.ч. экзамен	Всего	
	Модуль 1. Факторы внешней среды							
1	Особенности строения и морфоанатомические особенности рыб	1	1	1		11	13	Практическая и тестовая проверка
2	Влияние на рыб абиотических факторов среды	1		1		10	11	Практическая и тестовая проверка
3	Биотические взаимоотношения рыб	1	1			11	12	Практическая и тестовая проверка
	Итого по модулю 1:		2	2		32	36	
	Модуль 2. Размножение и развитие рыб							
4	Миграция рыб	1		1		11	12	Практическая и тестовая проверка
5	Размножение рыб	1	1			11	12	Практическая и тестовая проверка
6	Возраст и рост рыб	1		1		11	12	Практическая и тестовая проверка
	Итого по модулю 2:		1	2		33	36	
	Модуль 3. Питание и пищевые взаимоотношения рыб							
7	Питание рыб	1	1	1		11	13	Практическая и тестовая проверка
8	Обеспеченность пищей	1				11	11	Практическая и тестовая проверка
9	Пищевые взаимоотношения	1		1		11	12	Практическая и

								тестовая проверка
	Итого по модулю 3:		1	2		33	36	
	Итого:		2	6		72	94	зачет

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

4.3.1. Содержание лекционных занятий по дисциплине.

Модуль 1. Факторы внешней среды

Тема 1. Особенности строения и морфо-анатомические особенности рыб.

Содержание темы. Предмет экология рыб и его задачи. Особенности строения рыб. Основные типы движения рыб. Скелет и мышечная система, электрические органы рыб и их биологическое значение. Строение и функции плавников. Органы пищеварения, дыхания, выделения. Водно-солевой обмен. Особенности строения кожи рыб, кожные железы и их функции, чешуя. Окраска рыб, ее биологическое значение. Ядовитые железы. Ядовитые и ядоносные рыбы. Органы свечения. Органы чувств. Плавательный пузырь.

Тема 2. Влияние на рыб абиотических факторов.

Содержание темы. Экологические группы рыб в зависимости от места обитания. Взаимосвязи рыб с элементами абиотической средой обитания. Адаптация рыб к различным абиотическим факторам среды. Роль солености воды в жизни рыб. Экологические группы рыб по отношению к солености: пресноводные, полупроходные, солоновато-водные, морские. Влияние термического режима водоемов на биологические процессы у рыб, их распределение и поведение. Экологические группы рыб по отношению к глубине обитания: пелагические, придонные, донные, мезопелагические, батипелагические, абиссопелагические, абиссальные. Значение биогенов, солей тяжелых металлов и радиоактивного загрязнения в жизни рыб. Значение для рыб растворенных в воде газов. Роль движения водных масс в жизни рыб. Роль света, звуков и электрических полей в жизни рыб.

Тема 3. Биотические взаимоотношения рыб.

Содержание темы. Внутривидовые взаимоотношения рыб. Стаеобразование и стайное поведение рыб, биологическое значение стаи. Межвидовые взаимоотношения у рыб. Скопления. Хищничество. Паразитизм. Комменсализм. Взаимоотношения рыб с беспозвоночными и позвоночными животными: простейшими, жгутиковыми, корненожками, споровиками, кишечнополостными, червями, моллюсками, ракообразными, насекомыми, иглокожими, земноводными, пресмыкающимися, птицами и млекопитающими.

Модуль 2. Размножение и развитие рыб

Тема 1. Миграция рыб.

Содержание темы. Классификация миграций рыб. Понятие о миграционных циклах. Причины миграции, миграционный импульс. Влияние абиотических и биотических факторов на миграции. Суточные вертикальные миграции. Способы изучения миграций. Метки, их классификация, оценка результатов мечения.

Тема 2. Размножение рыб.

Содержание темы. Размножение как звено жизненного цикла. Абсолютная, относительная и популяционная плодовитость. Экологические группы рыб по отношению субстрату размножения: пелагофильные, литофильные, фитофильные, псаммофильные, остракофильные, литофильно-закапывающие, гнездующие, вынашивающие, яйцеживородящие, живородящие. Способы размножения рыб. Гермафродитизм. Соотношение полов. Половой диморфизм. Сроки размножения. Процесс созревания половых продуктов, стадии зрелости, их продолжительность. Развитие икры и влияние на него абиотических факторов. Порционность икрометания как приспособление к размножению. Шкала зрелости. Продолжительность стадий зрелости. Коэффициент и индекс зрелости.

Тема 3. Возраст и рост рыб

Содержание темы. Закономерности роста рыб. Продолжительность жизни и размеры рыб. Особенности роста рыб: изменение в онтогенезе, по сезонам, популяционные и индивидуальные различия. Влияние на рост рыб абиотических и биотических факторов. Приспособительное значение роста. Взаимосвязь между темпом роста, сроками наступления половой зрелости, конечными размерами рыбы и продолжительностью ее жизни. Перераспределение энергетических ресурсов между линейным и белковым ростом, массонакоплением и жиронакоплением до и после достижения половой зрелости

Модуль 3. Питание и пищевые взаимоотношения рыб

Тема 1. Питание рыб.

Содержание темы. Спектр питания. Избирательная способность в питании. Возрастные, локальные, суточные изменения питания. Интенсивность питания и ее динамика. Кормовой коэффициент. Эврифаги и стенофаги.

Тема 2. Обеспеченность пищей

Содержание темы. Оценка пищевой конкуренции и обеспеченности рыб пищей. Напряженность пищевых отношений в фаунистическом комплексе между различными видами рыб, питающихся сходными группами кормов (бентос, планктон и др.), по основным и второстепенным компонентам пищи.

Тема 3. Пищевые взаимоотношения.

Содержание темы. Характер взаимоотношений хищника и жертвы в фаунистическом комплексе. Приспособления приводящие к расширению кормовой базы: возрастные изменения состава пищи и различный характер питания самцов и самок, расхождение в сроках потребления одних и тех же кормов у молоди видов одного комплекса, что обеспечивает расхождение в сроках выхода из икры и темпах развития.

4.3.2. Содержание практических занятий по дисциплине.

Модуль 1. Факторы внешней среды.

Тема 1.Особенности строения и морфо-анатомические особенности рыб

Основные черты организации рыб как водных животных. Обусловленность формы тела, соотношения его частей, условиями обитания, биологией. Скелет и мышечная система. Строение и функции плавников. Особенности строения кожи рыб, кожные железы и их функции, чешуя. Окраска рыб, ее биологическое значение. Ядовитые железы. Органы свечения. Органы чувств. Плавательный пузырь.

Тема 2. Влияние на рыб абиотических факторов

Экологические группы рыб в зависимости от места обитания. Роль света, звуков и электрических полей в жизни рыб.

Тема 3. Биотические взаимоотношения рыб

Межвидовые взаимоотношения у рыб. Взаимоотношения рыб с беспозвоночными и позвоночными животными

Модуль 2. Размножение и развитие рыб

Тема 1. Миграция рыб Миграционный цикл. Виды миграций. Влияние абиотических и биотических факторов на миграции. Суточные вертикальные миграции.

Тема 2. Размножение рыб Сроки размножения. Процесс созревания половых продуктов, стадии зрелости, их продолжительность. Форма, размер и строение икринок различных экологических групп рыб

Тема 3. Возраст и рост рыб Определение возраста рыбы по чешуе, костям и отолитам.

Модуль 3. Питание и пищевые взаимоотношения рыб

Тема 1. Питание рыб. Избирательная способность в питании рыб

Тема 2. Обеспеченность пищей Основные и второстепенные компоненты пищи

Тема 3. Пищевые взаимоотношения Изменения упитанности рыб

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 «Экология рыб» 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 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 «Экология рыб» 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 «Экология рыб» 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 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 «Экология рыб» 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. Морфоэкологическая пластичность рыб.
2. Роль рыб в экосистемах
3. Осморегуляция хрящевых и костистых рыб в морских и пресноводных водоемах.
4. Гормональный контроль процесса осморегуляции у рыб.
5. Использование рыб в экологическом мониторинге.
6. Различные виды загрязнений и онтогенез рыб.
7. Структура и динамика стада различных видов рыб.
8. Специфика «популяционного гомеостаза» у рыб.
9. Физиологические механизмы поведения и популяционных отношений у рыб.
10. Пространственная организация и гетерогенность экосистемы.
11. Самоорганизация водных биологических систем разных уровней (организм-популяция сообщество-экосистема).
12. Влияние нефтяного загрязнения на ранние стадии онтогенеза рыб.
13. Влияние пестицидов на ранние стадии онтогенеза рыб
14. Влияние фенольного загрязнения на ранние стадии онтогенеза рыб.
15. Акклиматизация рыб.
16. Экологические аспекты разведения сиговых рыб.
17. Экологические аспекты разведения лососевых рыб.
18. Экологические аспекты разведения карповых рыб.
19. Закономерности распространения рыб в морских и пресных водоемах.

Контрольные вопросы и задания

1. Абиотические и биотические факторы среды.
2. Биологический смысл различий в продолжительности жизни самок и самцов.
3. Биомасса и численность вида в зависимости от биомассы пищи.
4. Величина запаса желтка в икре рыб разного возраста и у разных популяций одного и того же вида.
5. Взаимоотношения рыб с другими животными и растениями.
6. взаимоотношения хищника и жертвы.
7. Взаимосвязь между темпом роста, сроками наступления половой зрелости, конечными размерами рыбы и продолжительностью ее жизни.
8. Влияние на рыб антропогенного воздействия.
9. Внутривидовые взаимоотношения у рыб.
10. Влияние на рыб абиотических факторов среды (температуры, солености, растворимых в воде газов, света, звука, электрического тока).
11. Возрастная структура популяции, как видовое приспособление, обеспечивающее популяции существование в конкретных условиях.
12. Возрастные изменения в питании рыб.
13. Возрастные изменения плодовитости рыб.
14. Закономерности роста рыб. Изменение темпа роста рыб с возрастом.
15. Значение быстрого линейного роста рыбы в раннем онтогенезе.
16. Зональная изменчивость питания рыб.
17. Изменения темпа роста рыб в популяции как приспособление к меняющимся условиям обеспеченности пищей.
18. Межвидовые взаимоотношения у рыб.
19. Методы оценки питания рыб. Спектр питания.

20. Многовозрастная структура популяции, как приспособление к относительно стабильной кормовой базе, слабому воздействию хищников на половозрелую часть стада и лабильным условиям воспроизводства.
21. Необратимые и циклические изменения в онтогенезе рыб.
22. Особенности в спектре питания рыб фаунистических комплексов высоких и низких широт северного полушария и видовое разнообразие этих комплексов.
23.Перераспределение энергетических ресурсов между линейным и белковым ростом, массонакоплением и жиронакоплением до и после достижения половой зрелости.
24. Периоды развития, и их биологическое значение в различных условиях протекания онтогенеза.
25. Пищевая межвидовая конкуренция.
26. Порционность икрометания, как приспособление к размножению в лабильных условиях выживания икры.
27. Различия в продолжительности жизни у представителей разных видов рыб.
28. Роль биотических и абиотических факторов среды на уровень смертности на разных этапах онтогенеза.
29. Сезонные изменения факторов среды.
30. Сезонные и локальные изменения в питании.
31. Связь между изменениями обеспеченности пищей, темпом роста, жирностью рыб и их плодовитостью.
32. Суточный ритм питания. Пищевые цепи.
33. Формы сожительства у рыб: комменсализм, симбиоз, паразитизм. 34. Характер взаимоотношения хищника и жертвы.
35. Характер питания рыб: хищники и мирные (бентософаги, планктофаги, растительноядные и др.).
36. Эфрифаги и стенофаги.
37. этапы и стадии развития рыб.
38. Экологические группы рыб по отношению к глубине залегания.
39. Экологические группы рыб по отношению к солености.
40. Экологические группы рыб по отношению к субстрату размножения.
41. Экологические группы рыб по месту обитания.
42. Влияние температуры воды на жизненные процессы рыб.
43. Заморы рыб. Причины летних и зимних заморов.
44. Факторы влияющие на время полового созревания рыб.
45. Особенности строения пищеварительного тракта растительноядных и хищных рыб.
46. Интенсивность питания рыб.
47. Мечение рыб.
48. Возрастная структура популяции рыб

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

Общий результат выводится как интегральная оценка, складывающая 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/
- http://www.iprbookshop.ru/
- http://biblioclub.ru/

б) основная литература:

1. Шихшабеков, Магомед Магомедович. Ихтиология : [учеб.пособие] / Шихшабеков, Магомед Магомедович ; М-во образования и науки РФ, Дагест. гос. ун-т. - Махачкала : Изд-во ДГУ, 2010. - 323 с. - 210-00.

2. Никольский, Г.В. Экология рыб : учеб.пособие для ун-тов / Г. В. Никольский. - Изд. 3-е, доп. - М. : Высш.школа, 1974. - 357 с. : ил. - Библиогр.: с. 340-356. - 1-13.

3. Челноков, А.А. Основы экологии : учебное пособие / А. А. Челноков, Л. Ф. Ющенко ; под ред. Челнокова А.А. - Минск : Вышэйшая школа, 2012. Местонахождение: ЭБС IPRbooks URL: http://www.iprbookshop.ru/20248.html

в) дополнительная литература:

1. Никишин, Д.Л. Экология рыб / Д.Л. Никишин .- Учебно-практическое пособие для студентов всех форм и видов обучения по специальности «Водные ресурсы и аквакультура».-М.- 2009.

2. Жизнь животных. Рыбы. Т. 4. Ч. 1. / ред. Т.С. Расс . - Москва: Просвещение, 1971. - 710 с. Местонахождение: ЭБС "Университетская библиотека онлайн" URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=53046

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

- 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.

10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.

Самостоятельная работа студентов ведѐтся в рабочей тетради и альбоме. В ходе занятия студент должен выполнить все предложенные задания. Самостоятельная 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 структуры популяций.

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: — Слайдовые презентации практических занятий по темам дисциплины. — Подборка видеофильмов по темам дисциплины. — Организация онлайн консультаций и консультаций с использованием электронной почты и быстрого обмена сообщениями в социальных сетях

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

Для материально-технического обеспечения дисциплины «Экология рыб» используются: специализированный лабораторный кабинет (для работы с влажными препаратами рыб), учебно-лабораторное оборудование (бинокуляры, микроскопы, лабораторное аналитическое оборудование, мерные ихтиологические 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