МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«ИРКУТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
ФГБОУ ВО «ИГУ»
Биолого-почвенный факультет
Кафедра зоологии позвоночных и экологии

УТВЕРЖДАЮ
Декан биолого-почвенного факультета
А.Н. Матвеев
"21" 03 2025 г.

Рабочая программа дисциплины

Б1. В. ДВ. 1.4 Элективный модуль **«ЗООЛОГИЯ ПОЗВОНОЧНЫХ»**

Наименование дисциплины: Б1. В. ДВ. 1.4.8 «**ОБЩАЯ ИХТИОЛОГИЯ»**

Направление подготовки: 06.03.01. «Биология»

Направленность (профиль) подготовки: «Биология»

Квалификация выпускника: Бакалавр

Форма обучения: очная с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий

Согласовано с УМК
биолого-почвенного факультета

Протокол № 5

от «21» 03 2025 г.

Председатель _____ А. Н. Матвеев

Рекомендовано кафедрой
зоологии позвоночных и экологии

Протокол № 8

от «10» 03 2025 г.

Зав. кафедрой _____ А.Н. Матвеев

Иркутск 2025 г.

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. Цель и задачи дисциплины	3
2. Место дисциплины в структуре ОПОП	3
3. Требования к результатам освоения дисциплины	3
4. Содержание и структура дисциплины	5
4.1 Содержание дисциплины, структурированное по темам, с указанием видов учебных занятий и отведенного на них количества академических часов	5
4.2 План внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся по дисциплине	7
4.3 Содержание учебного материала	9
4.3.1 Перечень семинарских, практических занятий и лабораторных работ	12
4.3.2 Перечень тем (вопросов), выносимых на самостоятельное изучение в рамках самостоятельной работы студентов	13
4.4 Методические указания по организации самостоятельной работы студентов	14
4.5 Примерная тематика курсовых работ (проектов)	17
5.Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	18
а) перечень литературы	18
б) базы данных, поисково-справочные и информационные системы	18
6. Материально-техническое обеспечение дисциплины	19
6.1 Учебно-лабораторное оборудование	19
6.2 Программное обеспечение	19
6.3 Технические и электронные средства обучения	20
7. Образовательные технологии	21
8. Оценочные материалы для текущего контроля и промежуточной аттестации	22

1.ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель: ознакомление с особенностями строения, экологии и поведения рыб.

Задачи дисциплины - изучение особенностей строения и физиологии рыб (внешнее строение; организация движения и плавучести рыб; строение систем внутренних органов и их функциональной нагрузки, работа регуляторных систем); особенностей их образа жизни, роста и развития; миграций рыб, популяционной структуры и динамики численности.

При этом особое внимание уделяется рассмотрению научных достижений в области функционирования систем органов рыб и действия их регуляторных механизмов.

2.МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина Б1.В.ДВ.1.4.8 – цикл Б1, вариативная (профильная) часть.. Она предназначена для студентов 3 курса направления 06.03.01 «Биология» профиля «Биология».

Изучение дисциплины базируется на предварительном освоении фундаментальных естественнонаучных дисциплин «Общая биология», «Зоология позвоночных». Оно обеспечивает дальнейшие освоение дисциплин профессионального цикла вариативной (профильной) части «Зоология позвоночных» таких, как «Частная ихтиология», «Аквариумистики», «Аквакультура», «Большой практикум», «Сравнительная физиология водных организмов» и др.

Трудоемкость – 4 зачетные единицы.

Курс должен дать основу знаний, которые могут быть использованы для решения как теоретических, так и практических вопросов в области ихтиологии, рыболовства и аквакультуры**.**

3.ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТУ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Процесс освоения дисциплины направлен на формирование компетенции в соответствии с ФГОС ВО и ОП ВО по данному направлению подготовки 06.03.01 «Биология»

Компетенция	Индикаторы компетенций	Результаты обучения
ПК-1 Способен использовать базовые теоретические знания о разнообразии, структурной организации, функционировании биологических систем и особенностях их взаимодействия с окружающей средой	ПК-1.1 Использует знания о разнообразии организмов, их строении, физиологии, метаболизме, генетике, систематике, экологии, а также их биотехнологическом потенциале для решения профильных научно-исследовательских и производственных задач	**Знает** принципы классификации бесчелюстных и рыб, принципы подразделения на надклассы, классы, надотряды, отряды и т.д. особенности становление экологоморфологических и эколого-физиологических адаптаций к среде обитания; знает особенности поведения и образа жизни. **Умеет** идентифицировать принадлежность ихтиолотических объектов к определенной систематической категории **Владеет** основами знаний, методами ихтиологических исследований (широкий спектр методов описания, классификации и культивирования, в том числе - методами биологического анализа рыб, морфометрического анализа рыб, гистологическими, биохимическими и др.).
	ПК-1.2 Применяет системный подход для разработки и проведения научного эксперимента	

ПК-2 Способен применять на практике основные методы и средства исследований биологических объектов, выбирать методы исследования в соответствии с поставленными задачами	ПК-2.1 Применяет полевые и лабораторные методы исследования биологических объектов с использованием современного оборудования в соответствии с поставленными задачами ПК-2.2 Проводит анализ и теоретическое обобщение научных данных, применяет на практике методы обработки экспериментальных данных, включая оценку достоверности результатов и биоинформатические алгоритмы; знает нормативные документы по организации и технике безопасности работ и принципы составления отчетности	**Знает** особенности строения систем органов различных эволюционных групп бесчелюстных и рыб **Знает** особенности экологической приуроченности представителей бесчелюстных и рыб различных экологических групп, имеет представление об особенностях поведения и образа жизни..

4. СОДЕРЖАНИЕ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Объем дисциплины составляет 4 зачетных единицы, 144 часа, 35 часов на экзамен.

Из них реализуется с использованием электронного обучения и дистанционных образовательных технологий 36 часов.

Форма промежуточной аттестации: экзамен.

4.1 Содержание дисциплины, структурированное по темам, с указанием видов учебных занятий и отведенного на них количества академических часов

№ п/п	Раздел дисциплины/тема		Семестр	Всего часов	Из них практическая подготовка обучающихся	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу обучающихся, практическую подготовку и трудоемкость (в часах)				Форма текущего контроля успеваемости
						Контактная работа преподавателя с обучающимися			Самостоятельная работа	
						Лекция	Семинар/ Практическое, лабораторное занятие	Консультация		
1	Раздел 1. Введение.	Тема 1. Предмет, содержание, цели и задачи ихтиологии	5	2		2				Устный опрос, тесты, доклады
		Тема 2. Из истории ихтиологии	5	2			2			
		Тема 3.Условия обитания и основные черты организации рыб.	5	3					3	
		Тема 4. Значение рыб для человека.	5	3					3	
		Тема 5. Обзор современной системы рыбообразных и рыб.	5	2		2				

2	Раздел 2. Системы органов.	Тема 6-16. Системы органов и их функции.	5	73		32	34	1	6	Устный опрос, тесты, доклады
3	Раздел 3. Экология рыб	Тема 17. Миграции рыб.	5	3					3	Устный опрос, тесты, доклады
		Тема 18. Особенности популяционной структуры рыб.	5	6					6	
		Тема 19. Фаунистические комплексы рыб	5	3					3	

4.2 План внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Семестр	Название раздела, темы	Самостоятельная работа обучающихся			Оценочное средство	Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы
		Вид самостоятельной работы	Сроки выполнения	Трудоемкость (час.)		
5	Условия обитания и основные черты организации рыб.	Подготовка к устному опросу с использованием конспекта лекции и рекомендуемой литературы. Подготовка докладов по темам самостоятельной работы	1 неделя	3	Устный опрос, доклад	См. п. V
5	Значение рыб в жизни человека.	Подготовка к устному опросу с использованием конспекта лекции и рекомендуемой литературы. Подготовка докладов по темам самостоятельной работы	2 неделя	3	Устный опрос, доклад	См. п. V
5	Рост и развитие рыб. Жизненный цикл рыб	Подготовка к устному опросу с использованием конспекта лекции и рекомендуемой литературы. Подготовка докладов по темам самостоятельной работы	3-5 недели	3	Устный опрос, доклад	См. п. V
5	Рост и развитие рыб. Рост и возраст.	Подготовка к устному опросу с использованием конспекта лекции и рекомендуемой литературы. Подготовка докладов по темам самостоятельной работы	6-8 недели	3	Устный опрос, доклад	См. п. V
5	Миграции рыб.	Подготовка к устному опросу с использованием конспекта лекции и рекомендуемой литературы. Подготовка докладов по темам самостоятельной работы.	9-10 неделя	3	Устный опрос, доклад	См. п. V

Семестр	Название раздела, темы	Самостоятельная работа обучающихся			Оценочное средство	Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы
		Вид самостоятельной работы	Сроки выполнения	Трудоемкость (час.)		
5	Особенности популяционной структуры рыб.	Подготовка к устному опросу с использованием конспекта лекции и рекомендуемой литературы. Подготовка докладов по темам самостоятельной работы.	10-15 недели	3	Устный опрос, доклад	См. п. V
5	Экологические группы рыб.	Подготовка к устному опросу с использованием конспекта лекции и рекомендуемой литературы. Подготовка докладов по темам самостоятельной работы.	15-16 недели	3	Устный опрос, доклад	См. п. V
5	Фаунистические комплексы.	Подготовка к устному опросу с использованием конспекта лекции и рекомендуемой литературы. Подготовка докладов по темам самостоятельной работы.	16-18 недели	3	Устный опрос, доклад	См. п. V
Общий объем самостоятельной работы по дисциплине (час) - 24						
Из них объем самостоятельной работы с использованием электронного обучения и дистанционных образовательных технологий (час) - 16						

4.3 Содержание учебного материала

Раздел 1. Введение.

Тема 1. Предмет, содержание, цели и задачи общей и частной ихтиологии.

Предмет общей ихтиологии и их место в системе зоологических наук. Связи ихтиологии с различными разделами биологии: сравнительной анатомией, физиологией, зоогеографией, экологией животных и т.д. Ихтиология и проблемы общей гидробиологии. Роль ихтиологии в мониторинге водных экосистем. Ихтиология и оценка биологической продуктивности водоемов.

Ихтиология как комплексное научное направление: теоретические и прикладные аспекты.

Промысловая ихтиология и биологические основы рыбного хозяйства. Проблемы численности популяций и теория оптимального улова. Воспроизводство рыбных запасов.

Региональные аспекты ихтиологии: рациональное использование и охрана рыбных запасов Байкала и Прибайкалья. Гидростроительные работы и рыбное хозяйство.

Систематика и филогения. Понятие о виде в ихтиологии. Географическая и экологическая изменчивость. Принципы внутривидовой систематики. Правила номенклатуры. Современная система рыбообразных и рыб. Из истории систематики и таксономии рыб. Вклад российских ихтиологов в становлении современной систематики и филогении.

Тема 2. Из истории ихтиологии.

Истоки ихтиологии: труды ученых Античной эпохи. Начало систематического изучение рыб в 16-18 вв. / труды И. Сальвиони, Г. Ронделет, Д. Рэй, К. Линней и др.

Основоположники российской ихтиологической науки: Крашенинников, Лепехин, Гюльденштедт, Паллас, Бэр, Данилевский, Кесслер и др.

Развитие ихтиологии в 19 - начале 20 века. Современные ихтиологические школы, научно-исследовательские ихтиологические учреждения и основные направления их деятельности.

Тема 3. Условия обитания и основные черты организации рыб.

Общая характеристика гидросферы. Разнообразие условий. Роль основных экологических факторов в жизни рыб. Основные черты организации рыб как перивичноводных животных. Многообразие рыб. Происхождение рыб. Мировое распространение рыб.

Тема 4. Значение рыб в жизни человека.

Мировой улов и его основной состав. Зонирование Мирового океана и его биопродуктивность. Сравнительная оценка промыслового значения отдельных частей Мирового океана. Современные тенденции в мировом рыбном промысле. Значение рыбного промысла в пресных водоемах. Место и роль Российской федерации в мировом рыбном промысле.

Искусственное воспроизводство рыбных запасов: проблемы и перспективы.

Рациональное использование и охрана рыбных запасов. Редкие виды бассейна озера Байкал. Оптимизация рыбного хозяйства на Байкале.

Тема 5. Обзор современной системы рыбообразных и рыб

Круглоротые, их происхождение и основные направления эволюции. Современные представления.

Хрящевые рыбы: акулы, скаты, химеры. Экология и значение. Основные направления эволюции.

Костные рыбы: кистеперые, двоякодышащие, хрящевые ганоиды, костные ганоиды, многопёры, костистые.

Многообразие костистых рыб: прогрессивные черты эволюции и адаптивная радиация.

Основные принципы современной системы костистых рыб. Система, принятая в российской ихтиологии.

Раздел 2. Системы органов и их функции

Тема 6. Форма тела рыб: адаптивное значение и многообразие. Организация движения рыб; плавники их форма и функции; механизмы формирования плавучести рыб.

Тема 7. Кожные покровы в эволюционном ряду круглоротые - костистые рыбы. Строение и функции кожи и ее производных. Чешуя: строение и функции. Органы свечения. Особенности пигментации рыб. Ядовитые железы.

Тема 8. Внутренний скелет, его эволюция и значение для жизнедеятельности рыб. Особенности скелета в связи с происхождением и образом жизни (круглоротые – костистые рыбы). Хорда и развитие позвоночника. Череп и его эволюция. Строение черепа у представителей различных систематических групп. Вариации в строении черепа у костистых, связанные с особенностями экологии. Скелет непарных и парных плавников, поясов конечностей. Некоторые проблемы остеологии и разработка теории эволюции позвоночных.

Тема 9. Мышцы и их производные. Строение и дифференциация мускулатуры в эволюционном ряду круглоротые - костистые рыбы. Макро- и микроструктура мышц. Электрические органы рыб: строение, функции, генерирование разрядов.

Тема 10. Пищеварительная система. Питание рыб. Развитие, строение и дифференциация пищеварительного тракта в эволюционном ряду круглоротые – костистые рыбы. Пищеварительные железы. Особенности строения пищеварительной системы, связанные с характером питания. Физиология и биоэнергетика питания. Питание и рост. Полноценность пищи. Кормовой коэффициент. Пищевые отношения у рыб. Основные стратегии питания. Стено- и полифагия. Фито- и зоофагия у рыб. Кормодобывание и экологические группы рыб. Физиология и биоэнергетика питания. Место и роль рыб в трофических системах водных сообществ. Питание рыб и интенсивное рыбное хозяйство. Искусственные корма, оптимизация кормления рыб в хозяйственных условиях.

Тема 11. Органы дыхания и газообмен. Строение основных органов дыхания (жаберный аппарат) в эволюционном ряду круглоротые – костистые рыбы. Строение жабры, жаберного лепестка; механизмы прокачивания воды через жаберный аппарат, дыхательные движения. Механизм газообмена. Личиночные органы дыхания. Дополнительные органы дыхания (кожные покровы, наджаберные органы, кишечная трубка, плавательные пузыри), проблемы, связанные с ними (формирование новых респираторных поверхностей, проблема обсыхания).
Органы, связанные с дыхательной системой (псевдобранхии, сосудистая железа).

Тема 12. Кровеносная система и сердце. Строение кровеносной системы в эволюционном ряду круглоротые – костистые рыбы. Прогрессивная эволюция строения сердца и системы кровообращения. Особенности кровеносной системы у двоякодышащих рыб.
Кровь: форменные элементы и особенности кроветворения у рыб. Функции крови. Дыхательная функция крови. Специфические адаптации к первичноводному образу жизни в кровеносной системе и крови у рыб: структурные и функциональные аспекты. Лимфатическая система.

Тема 13. Выделительная система рыб, водно-солевой обмен. Строение выделительной системы в эволюционном ряду круглоротые – костистые рыбы. Эволюционные типы почек. Их строение (макро- и микроструктура), выводные протоки выделительной системы. Механизмы выделения (ультрафильтрация, активный транспорт – секреция и реабсорбция). Универсальные и специализированные экскреторные органы. Функции выделительной системы. Водно-солевой обмен, его типы. Понятие о изо-, гипо- и гиперосмотических

формах круглоротых и рыб. Особенности водно-солевого обмена у ката - и анадромных мигрантов.
Система коррелятов, связанная с осморегуляцией, ее роль в осмоадаптации в связи с миграциями у эвригалинных видов.

Тема 14. Половая система и размножение рыб.
Строение половых желез в эволюционном ряду круглоротые - костистые рыбы. Выводные пути воспроизводительной системы; взаимосвязь половых и мочевых протоков. Гаметогенез (оогенез и сперматогенез), их особенности у рыб с разным типом икрометания и сроками размножения. Половые циклы и стадии зрелости половых продуктов; адаптации, связанные с сезонностью размножения и оогенеза. Вторичные половые признаки. Стратегии размножения у рыб. Плодовитость рыб. Нерест, многообразие физиологических и поведенческих механизмов, нерестовые миграции. Забота о потомстве.
Механизмы регуляции воспроизводительной функции. Влияние абиотических и биотических факторов, их взаимосвязь.
Оптимизация процессов размножения в условиях рыбного хозяйства.

Тема 15.1. Нервная система, органы чувств и поведение рыб.
Регуляторные системы. Общие особенности строения нервной системы в эволюционном ряду круглоротые – костистые рыбы. Центральная нервная система. Головной мозг. Черепно-мозговые нервы. Функции отделов головного мозга. Степень их развития в зависимости от условий обитания и характера поведения рыб. Строение спинного мозга у рыб и спинномозговые нервы. Функции спинного мозга. Периферическая нервная система. Строение, функции.
Органы чувств: органы хеморецепции, кожные органы чувств; органы зрения, приспособительные изменения строения глаза у рыб; акустико-латеральная система: электрорецепторы и электрические органы рыб; сейсмосенсорная система, органы равновесия и слуха. Строение, иннервация, функции.
Система нервной регуляции, механизмы регуляции физиологических функций у рыб.
Адаптивный характер некоторых форм поведения рыб: стайность, криптическая окраска и поведение, предостерегающая окраска и поведение, маскирующая окраска и т.д. Управление поведением рыб в естественных водоемах. Оптимизация форм поведения в условиях интенсивного рыбного хозяйства. Реакция рыб на свет, звук, электрические и др. физические поля и возможность их использования в рыболовстве.

Тема 15.2. Эндокринная система. Железы внутренней секреции: щитовидная железа, адреналовая железа, каудальная нейросекреторная система, тельца Станниуса, ультимобранхиальные железы, эпифиз, островки Лангерганса, половые железы, окологломерулярные клетки. Строение, продуцируемые гормоны, функции.
Гипофиз, строение, продуцируемые гормоны, функции.
Система эндокринной регуляции. Каскадный эффект. Регуляция физиологических функций и адаптаций организма.
Интеграция нервного и эндокринного контроля.

Тема 16. Рост и развитие у рыб.
16.1. Жизненный цикл рыб.
Особенности эмбрионального развития в эволюционном ряду круглоротые – костистые рыбы. Этапность развития рыб, ее приспособительное значение.

16.2. Рост и возраст рыб.

Размеры рыб, особенности роста рыб, влияние на рост рыб различных факторов. Продолжительность жизни рыб. Возрастные группы. Возрастной состав популяции. Взаимосвязь темпа роста, возраста и полового созревания. Сезонность роста.

Раздел 3. Экология рыб

Тема 17. Миграции рыб

Миграции, их типы и значение в жизни рыб. Происхождение миграций: основные гипотезы. Миграции и механизмы внутривидовой и внутрипопуляционной дифференциации у рыб. «Хоминг» и его значение у рыб. Механизмы ориентации и навигации. Миграции как стресс.

Тема 18. Особенности популяционной структуры у рыб.

Определение популяции как минимальной эволюционной единицы. Популяционная структура вида. Признаки, характеризующие популяцию. Типы популяций. Типы нерестовых популяций (по Моностырскому). Элементарные популяции (по Лебедеву). Популяционная динамика численности, биомассы, продуктивности. Регуляторные популяционные механизмы. Флюктуации и периодические колебания численности: возможности прогноза. Принципы моделирования популяций рыб. Оптимизация популяционной структуры промысловых видов. Управление популяциями в условиях интенсивного рыбного хозяйства, прогноз динамики стад рыб.

Тема 19. Фаунистические комплексы рыб: глобальный и региональный аспекты.

Понятие фауны, населения, фаунистического комплекса. Гомо- и гетерогенные фауны: формирование, структура, динамика. Эндемизм у рыб на примере озера Байкал. Проблема реконструкции ихтиофаун водоемов.

4.3.1 Перечень семинарских, практических занятий и лабораторных работ

№ п/п	№ раздела и темы дисциплины (модуля)	Наименование семинаров, практических и лабораторных работ	Трудоемкость (часы)	Оценочные средства	Формируемые компетенции
1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**
1	Р.№1 Т№1	Тема 1. Предмет, содержание, цели и задачи общей и частной ихтиологии.	2	Собеседование, контрольная работа.	ПК-1 *ПК -1.1 – 1.2* ПК-2 *ПК-2.1 -.2.2*
2	Р.№2 Т№6	Тема 6. Форма тела рыб. Организация движения ,плавучесть.	3	Собеседование, тесты.	ПК-1 *ПК -1.1 – 1.2* ПК-2 *ПК-2.1 -.2.2*
3	Р.№2 Т№7	Тема 7. Кожные покровы Строение и функции кожи и ее производных	2	Собеседование, контрольная работа.	ПК-1 *ПК -1.1 – 1.2* ПК-2 *ПК-2.1 -.2.2*
4	Р.№2 Т№8	Тема 8. Внутренний скелет, его эволюция. Строение.	3	Собеседование, тесты.	ПК-1 *ПК -1.1 – 1.2* ПК-2 *ПК-2.1 -.2.2*
5	Р.№2 Т№9	Тема 9. Мышцы и их производные	2	Собеседование, контрольная работа.	ПК-1 *ПК -1.1 – 1.2* ПК-2 *ПК-2.1 -.2.2*
6	Р.№2 Т№10	Тема 10.	3	Собеседование,	ПК-1

		Пищеварительная система. Питание рыб		тесты.	*ПК -1.1 – 1.2* ПК-2 *ПК-2.1 -.2.2*
7	Р.№2 Т№11	Тема 11. Органы дыхания и газообмен	3	Собеседование, контрольная работа.	ПК-1 *ПК -1.1 – 1.2* ПК-2 *ПК-2.1 -.2.2*
8	Р.№2 Т№12	Тема 12. Кровеносная система и сердце. Строение кровеносной системы	3	Собеседование, тесты.	ПК-1 *ПК -1.1 – 1.2* ПК-2 *ПК-2.1 -.2.2*
9	Р.№2 Т№13	Тема 13. Выделительная система рыб, водно-солевой обмен	3	Собеседование, контрольная работа.	ПК-1 *ПК -1.1 – 1.2* ПК-2 *ПК-2.1 -.2.2*
10	Р.№2 Т. №14	Тема 14. Половая система и размножение рыб	3	Собеседование, тесты.	ПК-1 *ПК -1.1 – 1.2* ПК-2 *ПК-2.1 -.2.2*
11	Р.№2 Т.№15.1	Тема 15.1. Нервная система, органы чувств и поведение рыб	3	Собеседование, контрольная работа	ПК-1 *ПК -1.1 – 1.2* ПК-2 *ПК-2.1 -.2.2*
12	Р№2 Т.№15.2	Тема 15.2 Эндокринная система. Эндокринная регуляция.	3	Собеседование, тесты.	ПК-1 *ПК -1.1 – 1.2* ПК-2 *ПК-2.1 -.2.2*
13	Р.№2Т.№16	Тема 16. Рост и развитие у рыб	3	Собеседование, контрольная работа	ПК-1 *ПК -1.1 – 1.2* ПК-2 *ПК-2.1 -.2.2*

4.3.2 Перечень тем (вопросов), выносимых на самостоятельное изучение студентами в рамках самостоятельной работы (СРС)

№ нед.	Тема	Задание	Формируемые компетенции	ИДК
1 неделя	Условия обитания и основные черты организации рыб.	Подготовить конспекты по текущей теме. Подготовить доклады.	ПК-1 ПК-2	*ПК -1.1 – 1.2* *ПК-2.1-.2.2*
2 неделя	Значение рыб в жизни человека.	Подготовить конспекты по текущей теме. Подготовить доклады.	ПК-1 ПК-2	*ПК -1.1 – 1.2* *ПК-2.1-.2.2*
3-5 недели	Рост и развитие рыб. Жизненный цикл рыб	Подготовить конспекты по текущей теме. Подготовить доклады.	ПК-1 ПК-2	*ПК -1.1 – 1.2* *ПК-2.1-.2.2*

6-8 недели	Рост и развитие рыб. Рост и возраст.	Подготовить конспекты по текущей теме. Подготовить доклады.	ПК-1 ПК-2	*ПК -1.1 – 1.2 ПК-2.1-.2.2*
9-10 неделя	Миграции рыб.	Подготовить конспекты по текущей теме. Подготовить доклады.	ПК-1 ПК-2	*ПК -1.1 – 1.2 ПК-2.1-.2.2*
10-15 недели	Особенности популяционной структуры рыб.	Подготовить конспекты по текущей теме. Подготовить доклады.	ПК-1 ПК-2	*ПК -1.1 – 1.2 ПК-2.1-.2.2*
15-16 недели	Экологические группы рыб.	Подготовить конспекты по текущей теме. Подготовить доклады.	ПК-1 ПК-2	*ПК -1.1 – 1.2 ПК-2.1-.2.2*
16-18 недели	Фаунистические комплексы.	Подготовить конспекты по текущей теме. Подготовить доклады.	ПК-1 ПК-2	*ПК -1.1 – 1.2 ПК-2.1-.2.2*

4.4 Методические указания по организации самостоятельной работы студентов

Самостоятельная работа студентов является составной частью учебного процесса и имеет целью закрепление и углубление полученных знаний и навыков, поиск и приобретение новых знаний, а также выполнение учебных заданий, подготовку к предстоящим занятиям, зачетам и экзаменам.

Для организации самостоятельной работы по дисциплине «Общая ихтиология» используются следующие формы самостоятельной учебной работы:

- Работа над конспектом лекции.
- Подбор, изучение, анализ рекомендованной литературы.
- Самостоятельное изучение отдельных вопросов, не изложенных в лекции: рекомендуется использовать основную и дополнительную литературу, а также источники, найденные при помощи информационно-справочных и поисковых систем. Для закрепления материала рекомендуется делать краткие конспекты по теме.
- Подготовка к лабораторным занятиям.
- Подготовка рефератов.
- Подготовка к тестированию по отдельным разделам дисциплины.
- Подготовка к экзамену.
- Подготовка к семинарским и практическим занятиям, в том числе составление конспекта по теме занятия;

Работа с книгой

При работе с книгой необходимо подобрать литературу, научиться правильно ее читать, вести записи. Для подбора литературы в библиотеке используются алфавитный и систематический каталоги.

Важно помнить, что рациональные навыки работы с книгой - это всегда большая экономия времени и сил.

Правильный подбор учебников рекомендуется преподавателем. Необходимая литература может быть также указана в методических разработках по данному курсу.

Изучая материал по учебнику, следует переходить к следующему вопросу только после правильного уяснения предыдущего, описывая на бумаге все выкладки и вычисления (в том числе те, которые в учебнике опущены или на лекции даны для самостоятельного вывода).

При изучении любой дисциплины большую и важную роль играет самостоятельная индивидуальная работа.

Особое внимание следует обратить на определение основных понятий курса. Студент должен подробно разбирать примеры, которые поясняют такие определения, и уметь строить аналогичные примеры самостоятельно. Нужно добиваться точного представления о том, что изучаешь. Полезно составлять опорные конспекты. При изучении материала по учебнику полезно в тетради (на специально отведенных полях) дополнять конспект лекций. Там же следует отмечать вопросы, выделенные студентом для консультации с преподавателем.

Выводы, полученные в результате изучения, рекомендуется в конспекте выделять, чтобы они при перечитывании записей лучше запоминались.

Опыт показывает, что многим студентам помогает составление листа опорных сигналов, содержащего важнейшие и наиболее часто употребляемые формулы и понятия. Такой лист помогает запомнить формулы, основные положения лекции, а также может служить постоянным справочником для студента.

Различают два вида чтения; первичное и вторичное. *Первичное* - эти внимательное, неторопливое чтение, при котором можно остановиться на трудных местах. После него не должно остаться ни одного непонятного олова. Содержание не всегда может быть понятно после первичного чтения.

Задача *вторичного* чтения полное усвоение смысла целого (по счету это чтение может быть и не вторым, а третьим или четвертым).

Правила самостоятельной работы с литературой

Как уже отмечалось, самостоятельная работа с учебниками и книгами (а также самостоятельное теоретическое исследование проблем, обозначенных преподавателем на лекциях) – это важнейшее условие формирования у себя научного способа познания. Основные советы здесь можно свести к следующим:

• Составить перечень книг, с которыми Вам следует познакомиться.

• Сам такой перечень должен быть систематизированным (что необходимо для семинаров, что для экзаменов, что пригодится для написания курсовых и дипломных работ, а что Вас интересует за рамками официальной учебной деятельности, то есть что может расширить Вашу общую культуру...).

• Обязательно выписывать все выходные данные по каждой книге (при написании курсовых и дипломных работ это позволит очень сэкономить время).
• Разобраться для себя, какие книги (или какие главы книг) следует прочитать более внимательно, а какие – просто просмотреть.

• При составлении перечней литературы следует посоветоваться с преподавателями и научными руководителями (или даже с более подготовленными и эрудированными сокурсниками), которые помогут Вам лучше сориентироваться, на что стоит обратить большее внимание, а на что вообще не стоит тратить время...

•Естественно, все прочитанные книги, учебники и статьи следует конспектировать, но это не означает, что надо конспектировать «все подряд»: можно выписывать кратко

основные идеи автора и иногда приводить наиболее яркие и показательные цитаты (с указанием страниц).

• Если книга – Ваша собственная, то допускается делать на полях книги краткие пометки или же в конце книги, на пустых страницах просто сделать свой «предметный указатель», где отмечаются наиболее интересные для Вас мысли и обязательно указываются страницы в тексте автора (это очень хороший совет, позволяющий экономить время и быстро находить «избранные» места в самых разных книгах).

• Если Вы раньше мало работали с научной литературой, то следует выработать в себе способность «воспринимать» сложные тексты; для этого лучший прием – научиться «читать медленно», когда Вам понятно каждое прочитанное слово (а если слово незнакомое, то либо с помощью словаря, либо с помощью преподавателя обязательно его узнать), и это может занять немалое время (у кого-то – до нескольких недель и даже месяцев).

• Есть еще один эффективный способ оптимизировать знакомство с научной литературой – следует увлечься какой-то идеей и все книги просматривать с точки зрения данной идеи. В этом случае студент (или молодой ученый) будет как бы искать аргументы «за» или «против» интересующей его идеи, и одновременно он будет как бы общаться с авторами этих книг по поводу своих идей и размышлений... Проблема лишь в том, как найти «свою» идею...

Чтение научного текста является частью познавательной деятельности. Ее цель – извлечение из текста необходимой информации. От того на сколько осознанна читающим собственная внутренняя установка при обращении к печатному слову (найти нужные сведения, усвоить информацию полностью или частично, критически проанализировать материал и т.п.) во многом зависит эффективность осуществляемого действия.

Выделяют четыре основные установки в чтении научного текста:

1. информационно-поисковый (задача – найти, выделить искомую информацию)

2. усваивающая (усилия читателя направлены на то, чтобы как можно полнее осознать и запомнить, как сами сведения, излагаемые автором, так и всю логику его рассуждений)

3. аналитико-критическая (читатель стремится критически осмыслить материал, проанализировав его, определив свое отношение к нему)

4. творческая (создает у читателя готовность в том или ином виде – как отправной пункт для своих рассуждений, как образ для действия по аналогии и т.п. – использовать суждения автора, ход его мыслей, результат наблюдения, разработанную методику, дополнить их, подвергнуть новой проверке).

С наличием различных установок обращения к научному тексту связано существование и нескольких видов чтения:

1. библиографическое – просматривание карточек каталога, рекомендательных списков, сводных списков журналов и статей за год и т.п.;

2. просмотровое – используется для поиска материалов, содержащих нужную информацию, обычно к нему прибегают сразу после работы со списками литературы и каталогами, в результате такого просмотра читатель устанавливает, какие из источников будут использованы в дальнейшей работе;

3. ознакомительное – подразумевает сплошное, достаточно подробное прочтение отобранных статей, глав, отдельных страниц, цель – познакомиться с характером информации, узнать, какие вопросы вынесены автором на рассмотрение, провести сортировку материала;

4. изучающее – предполагает доскональное освоение материала; в ходе такого чтения проявляется доверие читателя к автору, готовность принять изложенную информацию, реализуется установка на предельно полное понимание материала;

5. аналитико-критическое и творческое чтение – два вида чтения близкие между собой тем, что участвуют в решении исследовательских задач. Первый из них предполагает направленный критический анализ, как самой информации, так и способов ее получения и

подачи автором; второе – поиск тех суждений, фактов, по которым или в связи с которыми, читатель считает нужным высказать собственные мысли.

Из всех рассмотренных видов чтения основным для студентов является изучающее – именно оно позволяет в работе с учебной литературой накапливать знания в различных областях. Вот почему именно этот вид чтения в рамках учебной деятельности должен быть освоен в первую очередь. Кроме того, при овладении данным видом чтения формируются основные приемы, повышающие эффективность работы с научным текстом.

Основные виды систематизированной записи прочитанного:

1. Аннотирование – предельно краткое связное описание просмотренной или прочитанной книги (статьи), ее содержания, источников, характера и назначения;
2. Планирование – краткая логическая организация текста, раскрывающая содержание и структуру изучаемого материала;
3. Тезирование – лаконичное воспроизведение основных утверждений автора без привлечения фактического материала;
4. Цитирование – дословное выписывание из текста выдержек, извлечений, наиболее существенно отражающих ту или иную мысль автора;
5. Конспектирование – краткое и последовательное изложение содержания прочитанного.

Конспект – сложный способ изложения содержания книги или статьи в логической последовательности. Конспект аккумулирует в себе предыдущие виды записи, позволяет всесторонне охватить содержание книги, статьи. Поэтому умение составлять план, тезисы, делать выписки и другие записи определяет и технологию составления конспекта.

Методические рекомендации по составлению конспекта:

1. Внимательно прочитайте текст. Уточните в справочной литературе непонятные слова. При записи не забудьте вынести справочные данные на поля конспекта;
2. Выделите главное, составьте план;
3. Кратко сформулируйте основные положения текста, отметьте аргументацию автора;
4. Законспектируйте материал, четко следуя пунктам плана. При конспектировании старайтесь выразить мысль своими словами. Записи следует вести четко, ясно.
5. Грамотно записывайте цитаты. Цитируя, учитывайте лаконичность, значимость мысли

4.5. Примерная тематика курсовых работ (проектов) (при наличии)

не предусмотрены учебным планом.

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

а) перечень литературы

1. Иванов А.А. Физиология рыб.- СПб.:Лань,2011.- 280с. (2)
2. Иванов А.А. Сравнительная физиология животных. / А.А. Иванов, О.А. Войнова, Е.П. Полякова, В.Г. Скоблин, А.Г. Маннапов.- СПб.: Лань,2015.-416с. (5)
3. Иванов В.П. Ихтиология. Лабораторный практикум. / В.П. Иванов, Т.С. Ершова. - СПб.:Лань,2015 .-352с. (5)
4. Захарова Н.И. Зоология позвоночных. Выделение и осморегуляция у позвоночных животных. Влияние загрязняющих факторов на выделительную систему. Ч.1.Первичноводные позвоночные./ Н.И. Захарова, В.П. Самусенок, Л.Н. Рыжова.- Иркутск : Изд-во ИГУ,2011.-95с. (25)
5. Иванов А. А. Физиология рыб.- М.: Мир,2005.- 280 с.
6. Иванов А.А. Сравнительная физиология животных./ ред.А.А.Иванов. СПб.: Лань,2010.—414с.
7. Карташев Н.Н Практикум по зоологии позвоночных./ Н.Н. Карташев, В.Е. Соколов ,И.А. Шилов.- М. : Аспект Пресс, 2004.-384с.
8. Константинов В.М. Зоология позвоночных. / В.М. Константинов, С.П. Наумов, С.П. Шаталова.- М. : Академия, 2007.- 464 с. (1); - М. : Академия, 2004.- 464 с. (50); - М. : Академия, 2000.- 494 с. (26)

б) базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

- Электронная библиотека ИГУ: http://library.isu.ru
- Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам»: http://window.edu.ru
- ЭЧЗ «БиблиоТех»: https://isu.bibliotech.ru
- ЭБС «Издательство «Лань»: http://e.lanbook.com
- ЭБС «Руконт»: http://rucont.ru
- ЭБС «Айбукс»: http://ibooks.ru
- ООО «РУНЭБ»: http://elibrary.ru
- Консультант Плюс: http://www.consultant.ru/
- Информацинное экологическое агенство / ИНЭКА: http://www.ineca.ru
- Сайт Министерства природных ресурсов РФ: http://www.mnr.gov.ru
- Официальный портал Иркутской области: http://irkobl.ru
- Официальный портал города Иркутска: http://admirk.ru
- Сайт Росгидромета (Федеральная служба по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды): www.meteorf.ru

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1 Аудитория для проведения занятий лекционного типа

Аудитория оборудована: *специализированной* (учебной) *мебелью* на 100 посадочных мест;

техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории по дисциплине «Общая ихтиология»: проектор EpsonEB-X05, экран Digis;

учебно-наглядными пособиями, обеспечивающими тематические иллюстрации по дисциплине «Общая ихтиология» в количестве 44 шт., презентации по каждой теме программы.

Аудитория для проведения занятий практического типа.

Аудитория оборудована: *специализированной* (учебной) *мебелью* на 20 посадочных мест;

техническими средствами *обучения*, служащими для представления учебной информации по дисциплине: мультимедиа проектор; *учебно-наглядными пособиями*:

Музейная коллекция рыб озера Байкал –56 шт., Учебная коллекция тушек птиц – 165 шт. Учебная коллекция тушек млекопитающих – 270 шт., Учебная коллекция черепов млекопитающих – 236 шт, презентации по каждой теме программы.

Компьютерный класс (учебная аудитория) для групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, организации самостоятельной работы.

Аудитория оборудована: специализированной (учебной) мебелью на 20 посадочных мест, доской меловой;

оборудована техническими средствами обучения:

Системный блок PentiumG850, Монитор BenQ G252HDA-1 шт.; Системный блок Athlon 2 X2 250, Монитор BenQ G252HDA – 8 шт.; Системный блок PentiumD 3.0GHz, Монитор Samsung 740N – 3 шт.;

Моноблок IRU T2105P – 2 шт.;

Системный блок Pentium G3250, Монитор BenQG955 – 1 шт.;

Системный блок Pentium G3250, Монитор BenQ GL2250 – 1 шт.;

Системный блок Pentium G3250, Монитор Samsung T200 HD – 1 шт.;

Системный блок Pentium G3250, Монитор Samsung T190N – 1 шт.;

Системный блок Pentium G3250, Монитор Samsung 740N – 1 шт.; Проектор BenQ MX503; экран ScreenVtdiaEcot.

С неограниченным доступом к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования: ванна для промывки влажных препаратов позвоночных животных, Вытяжной конус, Морозильная камера, Влажные фиксированные препараты основных групп позвоночных животных – 588 шт.

6.2 Программное обеспечение

- DreamSpark Premium Electronic Software Delivery (3 years) Renewal (Windows 10 Education 32/64-bit (Russian) - Microsoft Imagine, Windows 7 Professional with Service Pack 1 32/64-bit (English) - Microsoft Imagine, Windows Server 2008 Enterprise and Standard without Hyper-V with SP2 32/64-bit (English) - Microsoft Imagine, Access 2016 32/64-bit (Russian) - Microsoft Imagine, Access 2010 32/64-bit (Russian) - Microsoft Imagine). Договор №03-016-14 от 30.10.2014г.
- Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Стандартный Russian Edition. 250-499. Форус Контракт №04-114-16 от 14ноября 2016г KES. Счет №РСЦ3-000147 и АКТ от 23ноября 2016г Лиц.№1B0816110301472137044 4.

- Microsoft Office Enterprise 2007 Russian Academic OPEN No Level. Номер Лицензии Microsoft 43364238.
- Microsoft Windows XP Professional Russian Upgrade Academic OPEN No Level. Номер Лицензии Microsoft 41059241.
- Office 365 профессиональный плюс для учащихся. Номер заказа: 36dde53d-7cdb-4cad-a87f-29b2a19c463e.

6.3 Технические и электронные средства

Презентации по всем темам курса.

7. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Для освоения дисциплины «Общая ихтиология» применяются следующие образовательные технологии:

- *Информационная лекция*. Лекция – это сжатое изложение основных научных фактов, что является базой для анализа рассуждений, оценок.

- *Лекция-визуализация*. Учит студентов преобразовывать устную и письменную информацию в визуальную форму, что формирует у них профессиональное мышление за счет систематизации и выделения наиболее значимых, существенных элементов содержания обучения. Задача преподавателя использовать такие формы наглядности, которые на только дополняют словесную информацию, но и сами являются носителями информации (схемы, рисунки, слайды-презентации, и т.п.). Этот вид лекции лучше всего использовать на этапе введения студентов в новый раздел, тему дисциплины.

- *Лекция-беседа*. Предполагает непосредственный контакт преподавателя с аудиторией. Преимущество лекции-беседы состоит в том, что она позволяет привлекать внимание студентов к наиболее важным вопросам темы, определять содержание и темп изложения учебного материала с учетом особенностей студентов.

- *Практические занятия* – это занятие, проводимое под руководством преподавателя в учебной аудитории, направленное на углубление научно-теоретических знаний и овладение определенными методами самостоятельной работы, которое формирует практические умения. Одной из форм практических занятий в вузе является семинар.

- *Семинар-исследование*. Технология проведения такого семинара может быть различной, в зависимости от того, какой метод заложен в его основу. В рамках дисциплины «Экологический мониторинг» проводится семинар с подготовкой и заслушиванием докладов по актуальным проблемам теории и практики и последующим их обсуждением.

- *Самостоятельная работа студентов* (см. п.4.4).

- *Дистанционные образовательные технологии*. Под дистанционными образовательными технологиями понимаются образовательные технологии, реализуемые в основном с применением информационно-телекоммуникационных сетей. При освоении дисциплины «Экологический мониторинг» используются следующие технологии:

- кейсовая технология – форма дистанционного обучения, основанная на предоставлении обучающимся информационных образовательных ресурсов в виде специализированных наборов учебно-методических комплексов с использованием различных видов носителей информации (кейсов);

- интернет-технология – способ дистанционной передачи информации, основанный на использовании глобальных и локальных компьютерных сетей для обеспечения доступа обучающихся к информационным образовательным ресурсам и для формирования совокупности методических, организационных, технических и программных средств реализации и управления учебным процессом независимо от места нахождения его субъектов. Используется Образовательный портал ИГУ - educa.isu.ru.

8. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Оценочные средства для входного контроля

В качестве оценочных средств для входного контроля оценки уровня знаний студентов используется тестирование. В процессе тестирования оценивается уровень владения базовыми знаниями, умениями, навыками, необходимыми для начала обучения по дисциплине «Общая ихтиология», определяется степень владения новым материалом до начала его изучения.

Пример тестового задания

Задания с единичным выбором. Выберите один правильный ответ

1. Спиральный клапан у рыб располагается:
   а) в сердце
   б) в кишечной трубке
   в) в желудке
   г) в почке
2. Какого происхождения респираторный (дыхательный) эпителий у бесчелюстных (миноги и миксины):
3. Какие физические механизмы задействованы в процессе газообмена у рыб:
   а) энтодермального
   б) эктодермального
   в) мезодермального
   г) смешанного
   а) ультрафильтрация
   б) принцип противотока
   в) активный транспорт
   г) реабсорбция

Задания с множественным выбором. Выберите два (три) правильных ответа

1. *Д*ополнительными органами дыхания у рыб являются:
   а) Псевдобранхии
   б) Наджаберные органы
   в) «Легкие»
   г) Кишечник
2. У каких рыб в кровеносной системе имеется задняя полая ьена:
   а) У хрящевых рыб
   б) У двоякодышащих
   в) У костистых
   г) У многоперообразных

3, Сродство гемоглобина к кислороду зависит от:
   а) От количества азота
   б) Температуры
   в) Количества CO_2
   г) Матрикса эритроцитов

Оценочные материалы текущего контроля формируются в соответствии с ЛНА университета

В рамках дисциплины Б1.В.ДВ. 1.4.8 «Общая ихтиология» используются следующие формы текущего контроля:

- устный опрос;
- доклад;

- реферат.

Фонд оценочных средств включает:

- перечень тем рефератов,
- вопросы для самостоятельного изучения (СРС),
- вопросы и билеты для экзамена,
- критерии оценки знаний студентов.

Назначение оценочных средств: выявить сформированность компетенции ПК-1, ПК -2 (см. п. III).

Список тем рефератов

1. Миграции рыб.
   1.1Типы миграций. Значение в жизни рыб.
   1.2. Происхождение миграций: основные гипотезы.
   1.3.“Homing” его значение у рыб. Механизмы ориентации и навигации.
   1.4. Миграция как стресс.
2. Особенности популяционной структуры рыб.
   2.1. Определение популяции. Популяционная структура вида.
   2.2. Признаки, характеризующие популяцию.
   2.3. Типы популяций. Типы нерестовых популяций, «элементарные» популяции.
   2.4. Популяционная динамика численности, биомассы и продуктивности.
   2.5. Регуляторные популяционные механизмы.
   2.6. Флюктуации и периодические колебания численности: возможности прогноза.
   2.7. Принципы моделирования популяций рыб. Прогноз динамики стад рыб.
3. Фаунистические комплексы.
   3.1. Понятие фауны, ихтиофауны, фаунистического комплекса.
   3.2. Формирование фаунистических комплексов. Взаимоотношения видов одного и разных фаунистических комплексов в гетерогенных фаунах.
   3.3. Проблема реконструкции фауны водоемов.
4. Эндемизм рыб на примере оз. Байкал.

Реферат – это научная работа, которая является результатом изучения предмета исследований по научным литературным источникам. Реферат должен быть написан своими словами, а не являться сборником цитат из литературы, под которым поставлена Ваша подпись, что следует квалифицировать как плагиат.

Объем реферата составляет не менее 18-20 страниц машинописного текста. Оформлен может быть в компьютерном или рукописном (написанном аккуратно и разборчиво) варианте с соблюдением всех требований к оформлению работ такого рода. Главное требование к реферату состоит в полноте раскрытия темы, то есть в данном случае должна быть дана исчерпывающая характеристика той или иной систематической группы. Необходимо обратить внимание на то, чтобы по отдельным аспектам был представлен весь спектр сведений, мнений, представлений из всех просмотренных Вами источников.

В качестве литературных источников (не менее 10) должна быть использована научная литература (монографии, фаунистические сводки, Красные книги разного ранга, научные статьи, тезисы и материалы научных конференций, в том числе региональных, реферативный журнал "Биология", научные журналы, научные источники из Интернета, в минимальной степени – популярная литература). Обязательно использование литературы, освещающей тему на региональном уровне.

Список контрольных вопросов и заданий для самостоятельной подготовки

1. Предмет, содержание, цели и задачи общей и частной ихтиологии.
2. Из истории ихтиологии.
3. Условия обитания и основные черты организации рыб.

3.1. Общая характеристика гидросферы.
3.2. Разнообразие условий. Роль основных экологических факторов в жизни рыб.
3.3. Основные черты организации рыб как первичноводных животных.
3.4. Многообразие рыб.
4. Значение рыб в жизни человека.
5. Рост и развитие рыб. Жизненный цикл рыб.
6. Рост и развитие рыб. Рост и возраст.
7. Экологические группы рыб.
8. Географическое распространение рыб.
8.1. Распространение рыб в морях и океанах. Глубоководные рыбы.
8.2. Распространение пресноводных рыб.
8.3. Основные закономерности распространения рыб.

Оценочные материалы для промежуточной аттестации в форме

Форма промежуточной аттестации - ***экзамен***. Система оценок: пятибалльная. ОС этого типа должны выявлять степень освоения теоретических знаний как базу для формирования компетенций, умения их применять в ситуациях, моделирующих профессиональную деятельность, а также сформированность компетенции ПК-1, ПК-2, заявленной в п. III.

Список вопросов к промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

1. Форма тела рыб. Адаптивное значение и многобразие.
2. Организация движения у рыб.
3. Механизм формирования плавучести.
4. Строение и функции кожных покровов в эволюционном ряду круглоротые – костистые.
5. Производные кожных покровов.
6. Внутренний скелет, строение, эволюция, функциональная нагрузка.
7. Особенности скелета в связи с происхождение и образом жизни (круглоротые – костистые рыбы).
8. Мышцы рыб. Строение и дифференциация мускулатуры в эволюционном ряду круглоротые – костистые рыбы. Функциональная нагрузка.
9. Производные мышц. Электрические органы.
10. Развитие, строение дифференциация и функционирование пищеварительного тракта в эволюционном ряду круглоротые – костистые рыбы. Пищеварительные железы.
11. Физиология и биоэнергетика питания.
12. Основные стратегии питания.
13. Типы питания и экологические группы рыб.
14. Место и роль рыб в трофических системах водных сообществ.
15. Питание рыб и интенсивное рыбное хозяйство. Оптимизация кормления рыб в хозяйственных условиях.
16. Строение основных органов дыхания (жаберный аппарат) в эволюционном ряду круглоротые – костистые рыбы.
17. Механизм газообмена у рыб. Механизм прокачивания воды через жаберный аппарат.
18. Дополнительные органы дыхания. Проблемы, связанные с ними.
19. Органы, связанные с дыхательной системой.
20. Строение кровеносной системы в эволюционном ряду круглоротые – костистые рыбы.
21. Прогрессивная эволюция строения сердца и системы кровообращения.
22. Особенности кровеносной системы у двоякодышащих рыб.
23. Кровь. Форменные элементы крови. Кроветворение.
24. Функции крови. Дыхательная функция крови.
25. Лимфатическая система.

26. Строение выделительной системы в эволюционном ряду круглоротые – костистые рыбы.
27. Эволюционные типы почек, их строение, выводные протоки выделительной системы.
28. Механизмы выделения. Универсальные и специализированные экскреторные органы.
29. Функции выделительной системы.
30. Типы водно-солевого обмена у рыб. Осмоадаптация.
31. Строение половых желез в эволюционном ряду круглоротые – костистые рыбы.
32. Выводные пути воспроизводительной системы. Взаимосвязь половых и мочевых протоков.
33. Гаметогенез (оогенез и сперматогенез).
34. Половые циклы и стадии зрелости половых продуктов.
35. Стратегии размножения рыб.
36. Плодовитость рыб. Нерест. Многообразие физиологических и поведенческих механизмов, нерестовые миграции. Забота о потомстве.
37. Механизмы регуляции воспроизводительной функции. Влияние биотических и абиотических факторов, их взаимосвязь.
38. Оптимизация процессов размножения в условиях рыбного хозяйства.
39. Особенности строения нервной системы в эволюционном ряду круглоротые – костистые рыбы.
40. Центральная нервная система. Головной мозг. Черепно-мозговые нервы. Функции отделов головного мозга. Особенности строения в связи с условиями обитания и поведения рыб.
41. Ц.Н.С. Строение спинного мозга, спинномозговые нервы. Функции спинного мозга.
42. Периферическая нервная система. Строение, функции.
43. Органы чувств. Строение, иннервация, функции: Органы хеморецепторы, кожные органы. Органы зрения. Акустико-латеральная система (электрорецепторы, сейсмосенсорная система, органы равновесия и слуха).
44. Система нервной регуляции, механизмы регуляции физиологических функций у рыб.
45. Строение эндокринной системы. Основные железы внутренней секреции: строение, продуцируемые гормоны, функции.
46. Гипофиз, строение, продуцируемы гормоны, функции. Роль в работе эндокринной системы.
47. Система эндокринной регуляции. Каскадный эффект. Регуляции физиологических функций и адаптаций организма.
48. Интеграция нервного и эндокринного контроля.

Разработчики:

_____	доцент	Н.И. Захарова
(подпись)	(занимаемая должность)	(инициалы, фамилия)

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению 06.03.01 «Биология» и профилям подготовки «Биология».

Программа рассмотрена на заседании кафедры зоологии позвоночных и экологии.

«10» 03 2025 г.

Протокол № 8 Зав. кафедрой _____ А.Н. Матвеев

Настоящая программа, не может быть воспроизведена ни в какой форме без предварительного письменного разрешения кафедры-разработчика программы