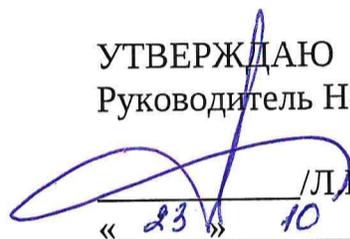


ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«КАМЧАТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «КамчатГТУ»)

Научно-образовательный центр «Природообустройство и рыболовство»

Кафедра «Водные биоресурсы, рыболовство и аквакультура»

УТВЕРЖДАЮ
Руководитель НОЦ ПиР


/Л.М. Хорошман/
« 23 » 10 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«ОСНОВЫ ИХТИОЛОГИИ»

направление подготовки
49.03.03 Рекреация и спортивно-оздоровительный туризм
(уровень бакалавриата)

направленность (профиль):
«Физическая рекреация и водный туризм»

Петропавловск-Камчатский,
2024

Рабочая программа дисциплины составлена на основании ФГОС ВО по направлению подготовки 49.03.03 Рекреация и спортивно-оздоровительный туризм, профиль «Физическая рекреация и водный туризм», учебного плана ФГБОУ ВО «КамчатГТУ».

Составитель рабочей программы
Доцент кафедры «Водные биоресурсы,
рыболовство и аквакультура»



(подпись) Бонк А.А.
(Ф.И.О.)

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры «Водные биоресурсы,
рыболовство и аквакультура» 23.10.24, протокол № 4

Заведующий кафедрой ВБ

«23» 10 2024 г.



(подпись) Бонк А.А.
(Ф.И.О.)

1 Цели и задачи учебной дисциплины

Ихтиология - это наука о рыбообразных и рыбах. Она изучает наиболее многочисленную группу позвоночных животных, населяющих пресноводные и морские водоемы Земли. Некоторые виды обитают также в иле, песке и некоторых других твердых структурах земной коры. Многообразие условий их обитания позволяет проследить истории образования, развития и роль рыб в пресноводных и морских сообществах.

Цель изучения дисциплины – сформировать у студентов, опираясь на достижения науки и практики, материалистическое представление о единстве организма и среды, о происхождении и эволюции рыб как части животного мира и их месте в последнем.

Основные задачи дисциплины состоят в формировании навыков и умения по следующим направлениям деятельности:

- материалистическое представление о единстве организма и среды;
- о происхождении и эволюции рыб, как часть животного царства;
- ознакомление с основами биологии и экологии наиболее массовых рыб промысловых отрядов.

2 Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач (УК-1).

Планируемые результаты освоения практики, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представлены в таблице.

Код компетенции	Наименование компетенции	Код и наименование индикатора для достижения	Планируемый результат обучения по дисциплине	Код показателя освоения
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	ИД-1УК-1: Знает основы системного подхода; последовательность и требования к осуществлению поисковой и аналитической деятельности для решения поставленных задач ИД-2УК-1: Умеет анализировать, систематизировать, и синтезировать информацию, оценивать эффективность процедур анализа проблем и принятия	Знать: - способы решения типовых задач профессиональной деятельности	З(УК-1)1 З(УК-1)2
			Уметь: - решать типовые задачи профессиональной деятельности	У(УК-1)1 У(УК-1)2
			Владеть навыками: – Решения задач профессиональной деятельности	В(УК-1)1 В(УК-1)2

		решений в профессиональной деятельности		
--	--	---	--	--

3 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Учебная дисциплина «Основы хтиологии» является дисциплиной обязательной части в структуре образовательной программы. Результаты освоения дисциплины используются при изучении последующих дисциплин, обеспечивающих дальнейшую подготовку в указанной области.

4. Содержание дисциплины

4.1 Тематический план дисциплины

2 курс, очная форма обучения

Наименование разделов и тем	Всего часов/з.е	Аудиторные занятия	Контактная работа по видам учебных занятий			Самостоятельная работа	Формы текущего контроля	Итоговый контроль знаний по дисциплине
			Лекции	практические занятия	Лабораторные работы			
Раздел 1.Общая ихтиология.	36	16	8	8	-	20	-	
Лекция. Ихтиология как наука, ее краткая история и основные разделы. Положение рыб в системе хордовых.	5	2	1	1	-	3	Опрос	
Лекция. Скелет, его происхождение, строение и функциональное значение.	5	2	1	1	-	3	Опрос	
Лекция. Мускулатура, ее строение и функциональное значение.	5	2	1	1	-	3	Опрос	
Лекция. Пищеварительная система.	5	2	1	1	-	3	Опрос	
Лекция. Сердечно-сосудистая система.	5	2	1	1	-	3	Опрос, доклад	
Лекция. Выделительная и воспроизводительная система.	5	2	1	1	-	3	Опрос	
Лекция. Центральная и периферическая, соматическая и вегетативная нервная система. Органы чувств.	6	4	2	2	-	2	Опрос	
Раздел 2. Экология рыб.	36	16	8	8	-	20		
Лекция.Приспособление рыб к жизни в водной среде.	3	1	1	-	-	2	Опрос, Д	
Лекция. Температура воды и ее значение в жизни рыб.Отношение рыб к солености воды.	3	1	1	-	-	2	Опрос, доклад	
Лекция. Влияние света, звука и электричества на рыб.	3	1	-	1	-	2	Опрос, доклад	
Лекция. Влияние загрязнений на рыб.	3	1	-	1	-	2	Опрос	
Лекция. Биотические взаимоотношения у рыб.	4	2	1	1	-	2	Опрос, доклад	
Лекция. Миграции рыб.	4	2	1	1	-	2	Опрос, доклад	
Лекция. Взаимоотношения рыб с растениями и	4	2	1	1	-	2	Опрос	

другими животными.								
Лекция. Рост и возраст рыб.	4	2	1	1	-	2	Опрос	
Лекция. Пищевые взаимоотношения.	4	2	1	1	-	2	Опрос	
Лекция. Размножение рыб. Жизненный цикл рыб, его периоды.	4	2	1	1	-	2	Опрос, доклад	
зачет								+
Всего	72/2	32	16	16		40		

4.2 Содержание дисциплины

Раздел 1. Общая ихтиология.

Лекция. Ихтиология как наука, ее краткая история и основные разделы. Положение рыб в системе хордовых.

Рассматриваемые вопросы.

Содержание курса и связь его с другими дисциплинами биологического цикла. Основные этапы развития ихтиологии и связь их с этапами развития рыбного хозяйства. Задачи, стоящие перед ихтиологией.

Основные черты организации рыб как водных животных. Форма тела. Основные типы движения рыб. Особенности строения кожи. Чешуя. Окраска рыб. Ядовитые и ядоносные рыбы.

Лекция. Скелет, его происхождение, строение и функциональное значение.

Рассматриваемые вопросы.

Строение и функциональное значение у круглоротых, хрящевых, хрящекостных и костистых рыб. Осевой и висцеральный скелет, нейрокраниум. Скелет парных и непарных плавников.

Лекция. Мускулатура, ее строение и функциональное значение.

Рассматриваемые вопросы.

Мускулатура и электрические органы. Мускулатура соматическая и висцеральная. Строение, функциональное значение. Красные и белые мышцы. Электрические органы рыб.

Лекция. Пищеварительная система.

Рассматриваемые вопросы.

Строение и функциональное значение у рыбообразных и рыб. Пищеварительные железы. Плавательный пузырь и гидростатическое равновесие. Органы дыхания, основные и дополнительные.

Лекция. Сердечно-сосудистая система.

Рассматриваемые вопросы.

Строение и функционирование сердца. Кровь. Кроветворные органы. Кровеносная и лимфатическая система. Особенности строения и функционирования у рыбообразных и рыб.

Лекция. Выделительная и воспроизводительная система.

Рассматриваемые вопросы.

Выделительная система, строение и функциональное значение. Водно-солевой обмен. Воспроизводительная система, строение и функциональное значение. Гермафродитизм.

Лекция. Центральная и периферическая, соматическая и вегетативная нервная система. Органы чувств.

Рассматриваемые вопросы.

Головной мозг, нервы, спиной мозг, строение и функции. Органы химической и нехимической рецепции. Кожные органы чувств. Электрические рецепторы. Органы зрения, слуха и равновесия. Сейсмо-сенсорная система.

Практическое занятие. Строение рыб: скелет, мускулатура, внешние признаки.

Цель: закрепление материала об особенностях строения рыбообразных, хрящевых и костистых рыб.

Задание: подготовить сообщения о строении рыбообразных и рыб и представить их на занятии.

Вопросы для обсуждения (семинар):

1 - особенности строения разных групп рыбообразных и рыб;

2 - основные внешние признаки рыбообразных и рыб.

Практическое занятие. Внутреннее строение рыб: системы и органы, их функционирование.

Цель: закрепление материала об особенностях внутреннего строения рыбообразных, хрящевых и костистых рыб.

Задание: подготовить сообщения о строении рыбообразных и рыб и представить их на занятии.

Вопросы для обсуждения (семинар):

1 - особенности строения систем и органов разных групп рыбообразных и рыб;

2 - основные признаки, отличающие рыбообразных и рыб.

Практическое занятие. Основные системы жизнедеятельности рыб и их значение в обеспечении существования видов.

Цель: закрепление материала о системах жизнеобеспечения рыбообразных, хрящевых и костистых рыб.

Задание: подготовить сообщения о системах жизнеобеспечения рыбообразных и рыб и представить их на занятии.

Вопросы для обсуждения (семинар):

1 - особенности строения систем жизнеобеспечения разных групп рыбообразных и рыб;

2 - основные признаки систем жизнеобеспечения, отличающие рыбообразных и рыб;

3 - главные различия систем жизнедеятельности.

Практическое занятие. Морфология рыбообразных и рыб разных видов.

Цель: закрепление материала о морфологии рыбообразных, хрящевых и костистых рыб.

Задание: подготовить сообщения о морфологии рыбообразных и рыб разных систематических групп и представить их на занятии.

Вопросы для обсуждения (круглый стол):

1 - особенности морфологического строения разных групп рыбообразных и рыб;

2 - основные морфологические признаки, отличающие рыбообразных и рыб;

3 - их использование для определения видов.

Лабораторная работа. ИЗУЧЕНИЕ ФОРМЫ ТЕЛА И ВНЕШНИХ ПРИЗНАКОВ РАЗЛИЧНЫХ РЫБ.

Материал и оборудование: Рыба свежая или фиксированная. Цветные рисунки различных групп рыб по форме тела и внешним признакам. Рисунки: положение и типы рта, органы чувств, внешний вид глубоководных рыб.

Инструменты: рисовально-проекторный аппарат, пинцеты, препаровальные иглы, кюветы, марля, фильтровальная бумага.

Задание:

Рассмотреть коллекцию рыб и сгруппировать их по форме тела. Обратит внимание на положение и количество жаберных отверстий, на размеры и положение рта, глаз, носовых отверстий, брызгалец.

Выделить наиболее часто встречающиеся формы тела рыб и зарисовать их контуры. Из многочисленных представителей торпедовидной формы зарисовать тунца или сельдевую акулу; из сплюснутых с боков - леща и камбалу; из плоских рыб - ската; из стреловидных рыб зарисовать щуку; из лентовидных - рыбу-саблю; из угревидных - миногу или угря; из шаровидных - рыбу-ежа.

На 2–3-х рисунках рыб обозначить отделы тела.

Зарисовать головы рыб с различным положением рта, отметив величину рта, указав положение носовых и жаберных отверстий.

Лабораторная работа. ИЗУЧЕНИЕ СТРОЕНИЯ ПЛАВНИКОВ И ЧЕШУИ.

Материал и оборудование: Коллекция рыб (свежие или влажные препараты, чучела) из семейств: миноговых, акулых, осетровых, сельдевых, лососевых, карповых, окуневых, скумбриевых, скорпеновых, угревых, тресковых, камбаловых.

Таблицы: типы чешуи, чешуйчатый покров рыбы с боковой линией, типы хвостовых плавников и плавниковых лучей.

Препараты и фотографии чешуи различных видов рыб.

Инструменты и оборудование: микроскоп, бинокляр, предметные стекла, кюветы, пинцеты.

Задание:

1. Рассмотреть на всех предложенных рыбах: положение, количество парных и непарных плавников; характер строения плавниковых лучей.

2. Найти рыб, не имеющих парных или анального плавников, а также с видоизмененными плавниками.

3. Определить все типы и формы хвостового плавника.

3. Рассмотреть положение боковой линии, их количество.

4. Под микроскопом рассмотреть учебные препараты чешуи. На верхней лопасти хвостового плавника осетровых найти ганоидную чешую и фулькры. Рассмотреть рыб с четкой и крупной чешуей, лишенных чешуи; обратить внимание на форму их тела; увязать размеры чешуи с характером движения рыб.

5. Зарисовать ветвистые и неветвистые, членистые и нечленистые лучи плавников; рыб с тремя положениями брюшных плавников; хвостовые плавники рыб различной формы; типы чешуи, отметив на костной чешуе ее центр, переднюю и заднюю части.

6. Составить формулы спинного, анального плавников и боковой линии.

Лабораторная работа. ИЗУЧЕНИЕ ВНУТРЕННЕГО СТРОЕНИЯ РЫБ.

Материал и оборудование: Рыба свежая или фиксированная; мокрые препараты строения рыбы. Цветные рисунки различных групп рыб по строению внутренних органов тела и отличительным признакам отдельных групп рыбообразных и рыб. Рисунки: расположение внутренних органов, особенности у разных систематических групп; внешний вид пелагических, донных и глубоководных рыб.

Инструменты: мерная рейка, скальпели, ножницы, пинцеты, препаровальные иглы, кюветы, марля, фильтровальная бумага.

Задание:

Рассмотреть коллекцию рыб и сгруппировать их по особенностям формы тела, которая определяет расположение и строение внутренних органов, обуславливает размеры и положение в полости, различиях их функционирования.

Выделить наиболее характерное расположение, вскрыть и определить локализацию отдельных систем и органов внутренней полости рыбы.

На отдельных рисунках рыб обозначить внутренние органы и отделы некоторых систем рыб, а также их локализацию внутри тела.

Зарисовать общее строение внутренних органов рыб с различной формой тела и различиями расположения отделов тела, головы, рта, жабр, плавников и прочих внешних отличий рыбообразных и рыб.

Лабораторная работа. ИЗУЧЕНИЕ СИСТЕМ ЖИЗНЕОБЕСПЕЧЕНИЯ РАЗЛИЧНЫХ РЫБ.

Материал и оборудование: Рыба свежая или фиксированная.

Цветные рисунки различных групп рыб по составу и строению систем жизнеобеспечения, внешним и внутренним признакам, характеристике функционирования. Рисунки: расположение и типы систем жизнеобеспечения, органы и железы, внутреннее строение рыб разного систематического положения.

Инструменты: рисовальные принадлежности, скальпели, ножницы, пинцеты, препаровальные иглы, кюветы, марля, фильтровальная бумага.

Задание:

Рассмотреть коллекцию рыб и выбрать из нее представителей рыбообразных, хрящевых, хрящекостных и костистых рыб. Обратит внимание на форму тела и внешние признаки, в частности на расположение и количество плавников, жаберных отверстий, на размеры и положение рта, глаз, носовых отверстий, брызгалец и других органов рыбы.

Выделить представителей, имеющих значительные внешние различия, обусловленные строением и функционированием основных систем жизнеобеспеченности рыб.

На отдельных рисунках рыб изобразить строение и особенности функционирования главных систем жизнеобеспеченности рыб: опорно-двигательной, нервной, кровеносной, пищеварительной, половой, выделительной.

Составить схему основных характеристик каждой из систем для выбранных представителей разного систематического положения.

Раздел 2. Экология рыб.

Лекция. Приспособление рыб к жизни в водной среде.

Рассматриваемые вопросы.

Экологические группы рыб: пресноводные, проходные, солоноватоводные, морские. Прибрежные, эпипелагические, мезопелагические, батипелагические, донные. Взаимоотношения популяций рыб со средой обитания.

Лекция. Температура воды и ее значение в жизни рыб. Отношение рыб к солености воды.

Рассматриваемые вопросы.

Пределные и оптимальные температуры обитания. Стенотермные и эвритермные, теплолюбивые и холодолюбивые рыбы. Роль температуры в расселении рыб. Растворенные в воде газы. Группы рыб по отношению к кислороду. Эвриоксигенные и стенооксигенные рыбы. Потребление кислорода в зависимости от физиологического состояния рыб. Роль углекислого газа, сероводорода и метана в жизни рыб. Активная реакция среды. Заморы.

Стено- и эвригаллинные рыбы. Влияние солености на развитие, рост и расселение рыб. Осморегуляция. Влияние на рыб различных растворенных в воде солей, ядовитых веществ, радиоактивного загрязнения.

Лекция. Влияние света, звука и электричества на рыб.

Рассматриваемые вопросы.

Роль света в жизни рыб. Деление рыб по отношению к свету. Отношение рыб к звуку; звуки, издаваемые рыбами и звуковая ориентация. Поведение рыб в электрическом поле разного напряжения. Электролов.

Лекция. Влияние загрязнений на рыб.

Рассматриваемые вопросы.

Влияние движения водных масс (течений, волнений, вертикальных циркуляций, приливно-отливных явлений). Грунт и взвешенные частицы в жизни рыб. Практическое значение изучения абиотических связей у рыб; их применение в рыбном хозяйстве.

Лекция. Биотические взаимоотношения у рыб.

Рассматриваемые вопросы.

Внутри- и межвидовые, популяция, элементарная популяция, стая и стаеобразование, скопления, колонии. Внутривидовой паразитизм. Фаунистические комплексы. Взаимоотношения хищник-жертва, комменсализм, симбиоз, паразитизм.

Лекция. Миграции рыб.

Рассматриваемые вопросы.

Классификация миграций рыб. Понятие о миграционных циклах. Причины миграций. Миграционный импульс. Методы изучения миграций. Использование миграций в рыболовстве.

Лекция. Взаимоотношения рыб с растениями и другими животными:

Рассматриваемые вопросы.

Взаимоотношения с: вирусами и бактериями, водорослями, высшими растениями, простейшими (жгутиковыми, корненожками, споровиками), кишечнорастворимыми, червями, пиявками, моллюсками, ракообразными, насекомыми, иглокожими, земноводными, пресмыкающимися, птицами млекопитающими.

Лекция. Рост и возраст рыб.

Рассматриваемые вопросы.

Размеры рыб. Рост рыб в течение сезона, года, жизни; периодичность роста. Изометрический и аллометрический рост; линейный и весовой рост. Влияние на рост различных факторов среды. Показатели темпа роста рыб. Приспособительное значение роста. Возможности воздействия на рост рыб. Смертность. Продолжительность жизни рыб.

Лекция. Пищевые взаимоотношения.

Рассматриваемые вопросы.

Пищевые цепи. Пищевая конкуренция и обеспеченность рыб пищей. Индекс пищевого сходства. Напряженность пищевых отношений. Теория оптимального питания. Биологические показатели, свидетельствующие об обеспеченности рыб в водоеме.

Лекция. Размножение рыб. Жизненный цикл рыб, его периоды.

Рассматриваемые вопросы.

Способы размножения. Время наступления половой зрелости. Способы оплодотворения. Половой диморфизм. Соотношение полов. Сроки размножения. Единовременное и порционное икрометание. Визуальная шкала зрелости. Продолжительность стадий зрелости. Коэффициент и индекс зрелости. Экологические группы, выделяемые по месту нереста. Форма, размер и строение икринок. Плодовитость. Приспособительное значение изменения плодовитости. Возможность регулирования численности рыб через рост и плодовитость. Выживаемость икры и личинок. Метаморфозм. Практическое значение изучения размножения и индивидуального развития рыб.

Теория этапности развития В.В. Васнецова. Критические периоды в развитии рыб. Циклические изменения, их связь с онтогенезом. Практическое значение изучения жизненного цикла рыб; роль в рыболовстве.

Практическое занятие. Приспособление рыб к жизни в водной среде – экологические факторы среды. Абиотические факторы среды - роль в жизни рыб.

Цель: закрепление материала о приспособлении рыб к жизни в водной среде, в частности: рыбообразных, хрящевых и костистых рыб. Закрепление материала о роли абиотических факторов в жизни рыбообразных, хрящевых и костистых рыб.

Задание: подготовить сообщения о приспособлении рыб к жизни в водной среде и представить их на занятии.

Вопросы для обсуждения (семинар):

- 1 - особенности строения разных групп рыбообразных и рыб, как факторов к жизни в водной среде;
- 2 - основные факторы среды, влияющие на жизнь рыбообразных и рыб;
- 3 - их использование для оценки выживания этих животных.
- 4 - основные абиотические факторы среды, влияющие на жизнь рыбообразных и рыб;
- 5 - их значение в выживании этих животных.

Практическое занятие. Биотические факторы среды - роль в жизни рыб.

Цель: закрепление материала о роли биотических факторов в жизни рыбообразных, хрящевых и костистых рыб.

Задание: подготовить сообщения о роли биотических факторов в жизни этих животных и представить их на занятии.

Вопросы для обсуждения (семинар):

- 1 - основные биотические факторы среды, влияющие на жизнь рыбообразных и рыб;
- 2 - их значение в выживании этих животных.

Практическое занятие. Взаимоотношения рыб с растениями и другими животными – связи.

Цель: закрепление материала о взаимоотношениях рыбообразных, хрящевых и костистых рыб.

Задание: подготовить сообщения о роли биотических факторов в жизни этих животных с растениями и другими животными, представить их на занятии.

Вопросы для обсуждения (семинар):

- 1 - основные растения и животные, влияющие на жизнь рыбообразных и рыб;
- 2 - их значение в выживании этих животных;
- 3 - схемы взаимоотношений в природе.

Практическое занятие. Питание и пищевые взаимоотношения рыб и других животных.

Цель: закрепление материала о роли трофики в жизни рыбообразных, хрящевых и костистых рыб.

Задание: подготовить сообщения о трофическом факторе, его значении в жизни этих животных, представить их на занятии.

Вопросы для обсуждения (семинар):

- 1 - трофический фактор, обуславливающий рост и жизнеобеспечение рыбообразных и рыб;
- 2 - его значение в выживании этих животных и формировании продукции;
- 3 - схемы пищевых отношений.

Практическое занятие. Жизненный цикл рыб – теория этапности развития В.В. Васнецова.

Цель: закрепление материала о жизненном цикле рыбообразных, хрящевых и костистых рыб.

Задание: подготовить соответствующие сообщения и представить их на занятии.

Вопросы для обсуждения (круглый стол):

- 1 - жизненный цикл рыбообразных и рыб - основа их существования;
- 2 - значение отдельных этапов в выживании этих животных и формировании продукции;
- 3 - схемы жизненного цикла разных видов.

Лабораторная работа. ЧЕРЕП РЫБ.

Материал и оборудование: Рыба свежая, от которой отделяется череп – желательно, чтобы это был представитель высших систематических групп костистых рыб: окуня, терпуга, палтуса. Цветные и черно-белые рисунки черепа различных систематических групп рыб, которые по строению и отдельным признакам значительно различаются. Рисунки и схемы: черепа у рыбообразных, хрящевых, хрящекостных и костистых рыб; разных экологических; пелагических, донных и глубоководных рыб.

Инструменты: сосуд для ошпаривания, скальпели, пинцеты, марля, фильтровальная бумага, коробка для черепа.

Задание:

Рассмотреть схемы черепа рыбообразных и рыб, ознакомиться с особенностями их строения. Обратит внимание на положение и количество скелетных элементов, на количество и строение неврокраниума и висцерального скелета: количества жаберных отверстий, на размеры и положение рта, глаз, носовых отверстий, брызгалец, жаберных крышек и других составляющих черепа, его вооруженности.

Выделить наиболее часто встречающиеся формы костей и скелетных образований зарисовать их контуры с натуры. Выполнить 2—3-х рисунка черепа и обозначить основные костные образования.

Зарисовать головы и череп рыб с различным положением рта, отметив костные элементы рта, носовых и жаберных отверстий, затылочного отдела и жаберной крышки.

Изготовить череп костистой рыбы с описанием костей на русском и латинском языке и защитить его на лабораторном занятии.

Лабораторная работа. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПЛОДОВИТОСТИ И СТЕПЕНИ ЗРЕЛОСТИ ПОЛОВЫХ ПРОДУКТОВ У РЫБ.

Материал и оборудование: Рыба свежая или фиксированная. Измерительные приборы (измерительные доски, штангенциркули, сантиметровые линейки и др.). Весы аптечные и технические с разновесами.

Ножницы, скальпели, пинцеты, препаровальные иглы, чашки Петри, ванночки, лупы ручные, бинокляр МБС-10, предметные стекла.

Бумага фильтровальная, чешуйные книжки, камера Богорова.

Задание:

1. Измерить и взвесить рыбу, взять чешую для определения возраста и оформить записи в чешуйной книжке.
 2. Вскрыть рыбу, определить пол и степень зрелости половых продуктов.
 3. Извлечь из нее половые продукты и все остальные внутренности, взвесить тушку.
- Все данные записать в журнал.

Лабораторная работа. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ВОЗРАСТА И ТЕМПА РОСТА РЫБ ПО ЧЕШУЕ, КОСТЯМ, ОТОЛИТАМ И ЛУЧАМ ПЛАВНИКОВ.

Материал и оборудование: Рыба свежая и фиксированная. Инструменты: ножницы, пинцеты, скальпели, препаровальные иглы, лобзик электрический с набором пилок, напильники, бруски, наждачная бумага.

Оборудование: микроскопы биологические, лупы настольные 10-20-кратного увеличения и ручные, рисовально-проекторные аппараты, доски Монастырского-Леа для обратного расчисления темпа роста рыб.

Измерительные приборы: линейки, штангенциркули и др.

Реактивы: йод, нашатырный спирт, глицерин, канадский бальзам, раствор танина, сернокислородное железо, просветляющие жидкости (ксилол, этанол).

Набор лучей грудных плавников (осетровых, сомовых), спинного и анального плавников карпа, карася и других рыб.

Набор отолитов и чешуи различных видов рыб (чешуйные книжки, атлас чешуи, микрофаг).

Спиртовки, пластинки для прокаливания отолитов, предметные и покровные стекла.

Задание:

1. Измерить длину (L и l) тела и взвесить рыбу.
2. Для определения возраста необходимо взять чешую. На крупной чешуе годовые кольца видны на свет невооруженным глазом. Мелкую чешую помещают в чешуйную книжку и оформляют соответствующую запись.
3. Извлекают из черепной коробки рыбы отолиты. Промывают их, высушивают и прокаливают на пламени горелки, чтобы годовые кольца были лучше заметны.
4. Рыбу отваривают в течение 1-2 мин. в кипящей воде, освобождают от мышц и других тканей и промывают кости. Плоские кости просматривают под лупой. Из массивных костей (позвонков и др.) и жестких лучей плавников готовят срезы, их шлифуют и просматривают.
5. С помощью рисовально-проекторного аппарата выполняют рисунки чешуи, отолитов, костей с указанием возрастных годовых наслоений.

Лабораторная работа. ИЗУЧЕНИЕ ПИТАНИЯ РЫБ.

Материал и оборудование: Материал - рыба свежая или фиксированная.

Оборудование - микроскоп, бинокляр, окуляр-микрометр, ручная лупа, предметные и покровные стекла; весы технические на 500 г с разновесами, весы аптекарские на 100 г со штативом и разновесами от 10 мг до 100 г, весы торсионные на 1 г или 500 мг, весы аналитические; штангенциркуль для измерения крупных пищевых объектов, линейку на 60 см с миллиметровыми делениями для измерения длины кишечного тракта; эмалированные тарелки или кюветы, чашки Петри, ведро, таз или большие стеклянные банки для вымачивания фиксированных кишечников; предметные стекла, покровные стекла; мерные цилиндры и мензурки на 100 и 200 мл; шпатель-пипетки на 0,25; 0,5; 1,0 и 5,0 см³ и счетные камеры Богорова, Нажогта и другие для просчета пищевых компонентов планктоноядных и растительноядных рыб; ножницы анатомические, пинцеты, скальпели обыкновенные и глазные, препаровальные иглы, шпатель металлический; мельничный шелковый газ нескольких номеров (от 38 до 68) для промывки содержимого кишечника от слизи; фильтровальная бумага; карточки

для записи содержимого желудочно-кишечных трактов; чешуйные книжки; определители рыб и кормовых организмов; материалы по средним весам кормовых организмов.

Задание:

1. Обработать материал в полевых и лабораторных условиях. В полевых условиях определяют общее наполнение пищеварительного тракта и преобладающую пищу, в лаборатории вся обработка ведется количественным методом - путем подсчета и взвешивания содержимого желудочно-кишечного тракта. Этот метод дает возможность количественно выразить питание для разных видов рыб, разных возрастов, полов, в разное время года и т. д. Прежде чем приступить к обработке кишечных трактов, необходимо приготовить журнал по питанию рыб, куда из полевого журнала переносятся данные по каждой рыбе (прил. 1,2).

2. Фиксированных рыб или фиксированные кишечники, подлежащие анализу пищевого комка, накануне поместить в сосуд с водой для отмывки от формалина. Воду менять несколько раз, особенно в случае фиксации очень крепким формалином.

Лабораторная работа. ИЗМЕРЕНИЕ РЫБ РАЗЛИЧНЫХ СЕМЕЙСТВ.

Материал и оборудование: Набор свежих или фиксированных рыб из семейств осетровых, карповых, окуневых и др.

Инструменты: пинцеты, препаровальные иглы, скальпели, кюветы. Измерительные приборы: мерные линейки, штангенциркули, сантиметровые рулетки. Задание

1. Внимательно рассмотреть внешнее строение рыб.
2. Ознакомиться со схемой измерения рыб.
3. Измерить одну рыбу и на схематическом рисунке указать основные промеры.

5 Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся

5.1. Внеаудиторная самостоятельная работа студентов

В целом внеаудиторная самостоятельная работа студента при изучении курса включает в себя следующие виды работ:

- проработка (изучение) материалов лекций;
- чтение и проработка рекомендованной основной и дополнительной литературы;
- подготовка к практическим занятиям;
- выполнение и оформление лабораторных работ;
- поиск и проработка материалов из Интернет-ресурсов, научных публикаций;
- выполнение домашних заданий в форме подготовки докладов и рефератов;
- подготовка к текущему и итоговому (промежуточная аттестация) контролю знаний по дисциплине.

Основная доля самостоятельной работы студентов приходится на подготовку к практическим занятиям, тематика которых полностью охватывает содержание курса. Самостоятельная работа по подготовке к семинарским занятиям предполагает умение работать с первичной информацией.

Самостоятельная работа по разделу 1:

Работа с конспектом лекций и рекомендованной литературой (1-2 и дополнительная).

Подготовка материалов к контрольному опросу по изученным темам, практическим занятиям, защите лабораторных работ, диалоге с преподавателем и участниками проверки знаний 1 (первого) дисциплинарного модуля.

Самостоятельная работа по разделу 2:

Работа с конспектом лекций и рекомендованной литературой(1-2 и дополнительная).

Подготовка материалов к контрольному опросу по изученным темам, практическим занятиям, защите лабораторных работ, диалоге с преподавателем и участниками проверки знаний 2 дисциплинарного модуля.

6 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Основы ихтиологии» представлен в приложении к рабочей программе дисциплины и включает в себя:

- перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;
- описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания;
- типовые контрольные задания или материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

Вопросы для проведения промежуточной аттестации по дисциплине (экзамен)

Общая ихтиология

1. Ихтиология как наука.
2. Положение рыб в системе хордовых и основные черты их организации.
3. Основные типы движения рыб и их скорость. Роль плавников в движении рыб.
4. Кожа рыб и ее функции.
5. Окраска рыб и ее биологическое значение.
6. Покровы рыб, типы чешуи.
7. Скелет и мышечная система.
8. Ядовитые и ядоносные рыбы; электрические органы.
9. Органы пищеварения, выделения и дыхания.
10. Системы и органы чувств рыб
11. Особенности анатомического строения рыбообразных, хрящевых, хрящекостных и костных рыб.
12. Отделы тела рыб.
13. Боковая линия, и ее значение в жизни рыб.
14. Череп рыб – строение и функции.
15. Осевой и висцеральный скелет рыб.
16. Скелет парных и непарных плавников.
17. Особенности строения воспроизводительной системы.
18. Органы свечения, их строение и функциональное значение.
19. Строение кожи у круглоротых и рыб.
20. Строение чешуи, ее значение и функции.
21. Функции плавников, их видоизменения и роль.

22. Головной и спинной мозг, нервы – строение и функции.
23. Особенности строения кровеносной системы.
24. Кровь и кроветворные органы рыб. Лимфатическая система рыб, ее функциональное значение.
25. Особенности строения выделительной системы.
26. Отделы пищеварительного тракта и их роль.
27. Железы внутренней секреции рыб, их топография и функциональное значение.
28. Органы слуха и равновесия у рыбообразных, хрящевых и костистых рыб.
29. Органы зрения, строение глаза.
30. Плавательный пузырь, строение и функции.

Экология рыб

31. Абиотические и биотические связи рыб.
32. Экологические группы рыб по местам обитания.
33. Основные абиотические и биотические факторы: характеристика и их роль в жизни рыб.
34. Температура воды и ее значение в жизни рыб.
35. Соленость воды, ее роль в жизни рыб.
36. Осморегуляция, и ее роль в выживании рыб.
37. Процессы осморегуляции у пресноводных, морских и проходных рыб.
38. Отношение рыб к растворенным в воде газам, группы рыб по потреблению кислорода.
39. Заморы, влияние ледового покрова на рыб.
40. Влияние света, звука и электричества на рыб.
41. Влияние загрязнений на рыб.
42. Внутривидовые и межвидовые отношения рыб, их специфика.
43. Межвидовые и внутривидовые пищевые отношения рыб.
44. Взаимоотношения рыб с растениями и другими животными.
45. Рост и возраст рыб.
46. Влияние на рост различных факторов среды, продолжительность жизни рыб.
47. Питание рыб, особенности питания в течение жизненного цикла.
48. Пищевые взаимоотношения, пищевые цепи.
49. Размножение рыб, плодовитость, экологические группы по месту нереста.
50. Способы оплодотворения, сроки размножения, соотношение полов.
51. Миграция, как звено годового жизненного цикла рыб.
52. Проходные и полупроходные рыбы.
53. Влияние внешних и внутренних факторов на миграции рыб, причины и диапазон вертикальных миграций рыб.
54. Способы изучения миграций, значение миграций рыб для промысла.
55. Жизненный цикл рыб, теория этапности развития В.В. Васнецова, критические периоды.

7 Рекомендуемая литература

7.1 Основная литература

1. Котляр О.А., Мамонтова Р.П. Курс лекций по ихтиологии. М. Колос. 2007. 588 с.
2. Тылик К.В. Общая ихтиология. Калининград: Издательство ООО «Аксиос», 2015. 394 с.

7.2. Дополнительная литература

3. Богданов В.Д., Карпенко В.И., Норин Е.Г. Водные биологические ресурсы Камчатки (биология, способы добычи, переработка). Петропавловск-Камчатский: Новая книга. 2005. 261 с.
4. Андрияшев А.П. Очерк зоогеографии и происхождения фауны рыб Берингова моря и сопредельных вод. Л.: Изд-во ЛГУ. 1939. 187 с.
5. Берг Л.С. Рыбы пресных вод СССР и сопредельных стран. М.: Изд-во АН СССР. 1948-1949. т. 1-3. 1382 с.
6. Берг Л.С. Система рыбообразных и рыб, ныне живущих и ископаемых. Труды Ин-та Зоологии АН СССР. т. 20. М. – Л.: АН СССР, 1955. 289 с.
7. Биологические основы марикультуры. Под ред. Л.А. Душкиной. М.: Изд-во ВНИРО, 1998, 320 с.
8. Биологические ресурсы Тихого океана. Отв. Ред. М.Е. Виноградов и др. М.: Наука, 1986, 568 с.
9. Бирман И.Б. Морской период жизни и вопросы динамики стада тихоокеанских лососей. М. Нарыбресурсы. 2004. 172 с.
10. Дацун В.М., Долганов В.Н. Руководство по определению хрящевых рыб Дальневосточных морей и сопредельных вод. Изв. ТИНРО. Владивосток. 1983. 92 с.
11. Жизнь животных. Т. 4 Рыбы. М.: Просвещение. 1983. 575 с.
12. Зенкевич Л.А. Биология морей СССР. М.: Изд-во АН СССР, 1963. 740 с.
13. Коблицкая А.Ф. Определитель молоди пресноводных рыб. М.: Легк. и пищ. пром-ть. 1980. 138 с.
14. Крыжановский С.Г. Экологические группы рыб и закономерности их распределения. Труды ИМЖ АН СССР, вып. 1, 1949. с. 3-112.
15. Кушинг Д.Х. Морская экология и рыболовство. М.: Пищевая промышленность. 1979. 290 с.
16. Линдберг Г.У. Определитель и характеристика семейств рыб Мировой фауны. Л: Наука. 1971. 471 с.
17. Линдберг Г.У., Легеза М.И. Рыбы Японского моря и сопредельных частей Охотского и желтого морей. Ч. 1-2.- М.-Л.: АН СССР. Ч. 1- 1959. 208 с., Ч.2. 1965 391 с.
18. Линдберг Г.У., Красюкова З.В. Рыбы Японского моря и сопредельных частей Охотского и Желтого морей. Ч. 3-5. М.-Л.: АН СССР. Ч. 3. 1969. 479с. Ч.4. 1975. 463 с. Ч. 5. 1985. 526с.
19. Линдберг Г.У., Федоров В.В. Рыбы Японского моря и сопредельных частей Охотского и Желтого морей. Ч. 6. Санкт-Петербург: Наука. 1993. 272 с.
20. Линдберг Г.У., Федоров В.В., Красюкова З.В. Рыбы Японского моря и сопредельных частей Охотского и Желтого морей. Ч. 7 Санкт-Петербург: Гидрометеоздат. 1997. 350 с.
21. Марти Ю.Ю. Миграции морских рыб. М.: Пищ. пром – сть. 1980. 232 с
22. Микулин А.Е. Зоогеография рыб. М.: ВНИРО. 2003. 436 с.
23. Моисеев П.А., Азизова Н.А., Куранова И.И. Ихтиология: Учебник. М.: Легк. и пищ. пром.-ть. 1981. 384 с.
24. Моисеев П.А. Биологические ресурсы мирового океана. М.: ВО Агропромиздат, 1989. 368 с.
25. Науменко Н.И. Биология и промысел морских сельдей Дальнего Востока. Петропавловск- Камчатский. 2001. 333 с.
26. Никольский Г.В. Рыбы бассейна Амура. М.: АН СССР. 1956. 551 с.
27. Никольский Г.В. Теория динамики стада рыб. М.: Пищевая промышленность. 1974. 447 с.
28. Никольский Г.В. Частная ихтиология. М. Высшая школа. 1971. 471 с.
29. Никольский Г.В. Экология рыб. М. Высшая школа. 1974. 367 с.
30. Океанология. Биология океана. Отв. Ред. М.Е. Виноградов. М.: Наука, 1977. Т.1. Биологическая структура океана. 399 с.; Т.2. Биологическая продуктивность океана. 400 с.
31. Парин Н.В. Рыбы открытого океана. М.: Наука. 1988. 272 с.

32. Расс Т.С., Линдберг Г.У. Современные представления о естественной системе ныне живущих рыб. 1971. «Вопросы ихтиологии», т.2, в 3 (68). С. 380-407.
33. Новиков Н.П., Соколовский А.С., Соколовская Т.Г., Яковлев Ю.М. Рыбы Приморья. Владивосток. 2002. 547 с.
34. Решетников Ю.С., Котляр А.Н., Расс Т.С., Шатуновский М.И. Пятиязычный словарь названий животных. Рыбы. М.: Русский язык. 1989. 734 с.
35. Скорняков В.И., Аполлова Т.А., Мухордова Л.А. Практикум по ихтиологии: Учеб.пособ. Агропромиздат. 1986. 270 с.
36. Снытко В.А. Морские окуни Северной части Тихого океана. Владивосток, ТИНРО – центр. 2001. 468 с.
37. Суворов В.Н. Основы ихтиологии: Учеб.пособ. 2–ое изд. М.: Советская наука. 1948. 579 с.
38. Токранов А.М. Названы их именами. Петропавловск-Камчатский. Изд-во «Камчатпресс». 2008. 260 с.
39. Черешнев И.В., Волобуев В.В., Шестаков А.В., Фролов С.В. Лососевые рыбы Северо-Востока России. Владивосток: Дальнаука. 2002. 504 с.
40. Шмидт П.Ю. Миграции рыб. М-Л. Изд-во АН СССР. 1947. 362 с.
41. Шорыгин А.А. Питание и пищевые взаимоотношения рыб Каспийского моря. М.: Пищепромиздат. 1952. 267 с.
42. Шульман Г.Е., Урденко С.Ю. Продуктивность рыб Черного моря. К.: Наукова думка. 1989. 188 с.
43. Шунтов В.П. Биологические ресурсы Охотского моря. М.: Агропромиздат, 1985. 224 с.
44. Шунтов В.П. Биология дальневосточных морей. Т. 1. Владивосток. ТИНРО-Центр. 2001. 580 с.
45. Шунтов В.П., Волков А.Ф., Темных О.С., Дулепова Е.П. Минтай в экосистемах дальневосточных морей. Владивосток: ТИНРО, 1993. 426 с.
46. Краткий определитель рыб Советского Дальнего Востока и прилежащих вод. Изв. ТИНРО. Т. 1. Владивосток. 1937. 200 с.
47. Журналы "Вопросы ихтиологии", "Биология моря", "Рыбное хозяйство", "Зоологический журнал", Известия ТИНРО.

8 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

- CountrySTAT - информационная онлайн-система статистических данных о продовольствии и сельском хозяйстве на региональном, национальном и субнациональном уровнях <http://www.fao.org/economic/ess/countrystat/en/>;
- База профессиональных данных Федерального агентства по рыболовству «Банк правовых актов» <http://fish.gov.ru/>;
- Информационная система «ТЕХНОРМАТИВ» <https://www.technormativ.ru/>;
- Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU – крупнейший российский информационный портал в области науки, технологии, медицины и образования, содержащий рефераты и полные тексты www.elibrary.ru

9 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Методика преподавания данной дисциплины предполагает чтение лекций, проведение семинарских занятий, групповых и индивидуальных консультаций по отдельным вопросам дисциплины. Предусмотрена самостоятельная работа студентов, а также прохождение аттестационных испытаний промежуточной аттестации.

Лекции посвящаются рассмотрению наиболее важных концептуальных вопросов: основным понятиям ихтиологии; историческим аспектами ее развития; раскрываются основные вопросы строения рыб, их систем жизнедеятельности, систематики и биологии, а также взаимоотношений с другими представителями флоры и фауны - биоценозы и их структура и функционирование.

Целью проведения практических занятий является закрепление знаний студентов, полученных ими в ходе изучения дисциплины на лекциях и самостоятельно. Практические занятия проводятся в форме семинаров; на них обсуждаются вопросы по теме, разбираются конкретные ситуации по изучаемой теме, обсуждаются доклады. Для подготовки к занятиям семинарского типа студенты выполняют проработку рабочей программы, уделяя особое внимание целям и задачам, структуре и содержанию дисциплины; конспектирование источников; работу с конспектом лекций, просмотр рекомендуемой литературы.

При изучении дисциплины используются интерактивные методы обучения, такие как:

1. Лекция:

– лекция-визуализация – подача материала осуществляется средствами технических средств обучения с кратким комментированием демонстрируемых визуальных материалов (презентаций).

2. Практическое занятие:

– тематический семинар – этот вид семинара готовится и проводится с целью акцентирования внимания обучающихся на какой-либо актуальной теме или на наиболее важных и существенных ее аспектах. Тематический семинар углубляет знания студентов, ориентирует их на активный поиск путей и способов решения затрагиваемой проблемы.

3. Лабораторная работа: этот вид занятий предусматривает знакомство со строением рыб, функционированием отдельных систем и органов; определение видовых систематических признаков и освоение методов определения отдельных видов, их положения в систематике этих животных, а также познании экологии и биологии отдельных систематических групп, видов, популяций и пр.

10 Курсовая работа

Не предусмотрена учебным планом.

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

11.1 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса

- электронные образовательные ресурсы, представленные в п. 8 рабочей программы;
- использование слайд-презентаций;
- изучение документов на официальном сайте Росрыболовства, проработка документов;
- интерактивное общение с обучающимися и консультирование посредством электронной почты.
- работа с обучающимися в ЭИОС ФГБОУ ВО «КамчатГТУ»

11.2 Перечень программного обеспечения, используемого при осуществлении образовательного процесса

При освоении дисциплины используется лицензионное программное обеспечение:

- операционные системы Astra Linux (или иная операционная система включенная в

реестр отечественного программного обеспечения);

- комплект офисных программ Р-7 Оффис (в составе текстового процессора, программы работы с электронными таблицами, программные средства редактирования и демонстрации презентаций);
- программа проверки текстов на предмет заимствования «Антиплагиат».

11.3 Перечень информационно-справочных систем

- CountrySTAT - информационная онлайн-система статистических данных о продовольствии и сельском хозяйстве на региональном, национальном и субнациональном уровнях <http://www.fao.org/economic/ess/countrystat/en/>;
- База профессиональных данных Федерального агентства по рыболовству «Банк правовых актов» <http://fish.gov.ru/> ;
- Информационная система «ТЕХНОРМАТИВ» <https://www.technormativ.ru/>;
- Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU – крупнейший российский информационный портал в области науки, технологии, медицины и образования, содержащий рефераты и полные тексты www.elibrary.ru

12 Материально-техническое обеспечение дисциплины

– Для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации используются учебные аудитории 6-202, 6-204, 6-216 с комплектом учебной мебели.

– Для самостоятельной работы обучающихся, в том числе для курсового проектирования, используется кабинет 6-203, оборудован комплектом учебной мебели, компьютерами с доступом в информационно-телекоммуникационную сеть «Интернет» и в электронную информационно-образовательную среду организации, принтером и сканером.

– технические средства обучения для представления учебной информации: аудиторная доска, мультимедийное оборудование (ноутбук, проектор)

– наглядные пособия.

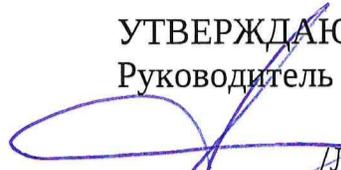
Приложение к рабочей программе

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«КАМЧАТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «КамчатГТУ»)

НОЦ «Природообустройство и рыболовство»

Кафедра «Водные биоресурсы, рыболовство и аквакультура»

УТВЕРЖДАЮ
Руководитель НОЦ «ПиР»



Л.М. Хорошман/
« 23 » 10 2024 г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
по дисциплине

«Основы ихтиологии»

направление подготовки:
49.03.03 Рекреация и спортивно-оздоровительный туризм
(уровень бакалавриата)

направленность (профиль):
«Физическая рекреация и водный туризм»

Петропавловск-Камчатский,
2024

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

Схема формирования компетенции УК-1 в процессе освоения образовательной программы 49.03.03 Рекреация и спортивно-оздоровительный туризм					
Код дисциплины из УП	Наименование дисциплины (в соответствии с УП)	1 курс	2 курс	3 курс	4 курс
УК-1 - Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач					
Б1.О.17	Основы ихтиологии	зачет			

Таблица 1 - Паспорт ФОС

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции или ее части	Наименование оценочного средства
Раздел 1.Общая ихтиология.		
Лекция. Ихтиология как наука, ее краткая история и основные разделы. Положение рыб в системе хордовых.	УК-1	Опрос
Лекция. Скелет, его происхождение, строение и функциональное значение.	УК-1	Опрос
Лекция. Мускулатура, ее строение и функциональное значение.	УК-1	Опрос
Лекция. Пищеварительная система.	УК-1	Опрос
Лекция. Сердечно-сосудистая система.	УК-1	Опрос, доклад
Лекция. Выделительная и воспроизводительная система.	УК-1	Опрос
Лекция. Центральная и периферическая, соматическая и вегетативная нервная система. Органы чувств.	УК-1	Опрос
Раздел 2. Экология рыб.		
Лекция.Приспособление рыб к жизни в водной среде.	УК-1	Опрос, доклад
Лекция. Температура воды и ее значение в жизни рыб.Отношение рыб к солености воды.	УК-1	Опрос, доклад
Лекция. Влияние света, звука и электричества на рыб.	УК-1	Опрос
Лекция. Влияние загрязнений на рыб.	УК-1	Опрос, доклад
Лекция. Биотические взаимоотношения у рыб.	УК-1	Опрос, доклад
Лекция. Миграции рыб.	УК-1	Опрос
Лекция. Взаимоотношения рыб с растениями и другими животными.	УК-1	Опрос
Лекция. Рост и возраст рыб.	УК-1	Опрос

Лекция. Пищевые взаимоотношения.	УК-1	Опрос, доклад
Лекция. Размножение рыб. Жизненный цикл рыб, его периоды.	УК-1	Опрос, доклад

2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

2.1 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования

Код компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения				
		1	2	3	4	5
УК-1 - Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	Знать: способы решения типовых задач профессиональной деятельности	Неудовлетворительная оценка результатов обучения. Полное отсутствие знаний. Данный результат указывает на несформированность порогового уровня знаний.	Неудовлетворительная оценка результатов обучения. Не может делать научно корректных выводов из имеющихся у него сведений, в состоянии проанализировать только некоторые из имеющихся у него сведений.	Удовлетворительная оценка результатов обучения. В состоянии осуществлять научный корректный анализ предоставленной информации.	Удовлетворительная оценка результатов обучения. В состоянии осуществлять систематический и научно корректный анализ предоставленной информации, вовлекает в исследование новые актуальные задачи данные.	Удовлетворительная оценка результатов обучения. В состоянии осуществлять систематический и научно корректный анализ предоставленной информации, вовлекает в исследование новые актуальные поставленной задачи.
	Уметь: решать типовые задачи профессиональной деятельности	Неудовлетворительная оценка результатов обучения. Полное отсутствие знаний. Данный результат указывает на несформированность порогового уровня знаний	Неудовлетворительная оценка результатов обучения. Фрагментарные умения.	Удовлетворительная оценка результатов обучения. Несистематическое использование знаний.	Удовлетворительная оценка результатов обучения. Определенные пробелы в умении использовать соответствующие знания.	Удовлетворительная оценка результатов обучения. Сформированное умение использовать полученные знания
	Владеть навыками: – Решения задач профессиональной деятельности	Неудовлетворительная оценка результатов обучения. Полное отсутствие знаний. Данный результат указывает на несформированность порогового уровня знаний	Неудовлетворительная оценка результатов обучения. Фрагментарные навыки.	Удовлетворительная оценка результатов обучения. В целом успешное, но не систематическое применение навыков.	Удовлетворительная оценка результатов обучения. В целом успешное, но содержащее определенные пробелы применения навыков.	Удовлетворительная оценка результатов обучения. Успешное и систематическое применение навыков.

2.2 Описание шкал оценивания

Формы контроля	Шкала оценивания
устный опрос	<p>Оценка «отлично» / «зачтено»: ответы на поставленные вопросы излагаются четко, логично, последовательно и не требуют дополнительных пояснений, делаются обоснованные выводы, демонстрируются глубокие знания базовых нормативных и правовых актов, соблюдаются нормы литературной речи.</p> <p>Оценка «хорошо» / «зачтено»: ответы на поставленные вопросы излагаются систематизировано и последовательно, материал излагается уверенно, демонстрируется умение анализировать материал, однако не все выводы носят аргументированный и доказательный характер, соблюдаются нормы литературной речи, обучающийся демонстрирует хороший уровень освоения материала.</p> <p>Оценка «удовлетворительно» / «зачтено»: допускаются нарушения в последовательности изложения ответов на поставленные вопросы, демонстрируются поверхностные знания вопроса, имеются затруднения с выводами, допускаются нарушения норм литературной речи.</p> <p>Оценка «неудовлетворительно» / «не зачтено»: материал излагается непоследовательно, сбивчиво, не представляет определенной системы знаний по дисциплине, имеются заметные нарушения норм литературной речи, обучающийся допускает существенные ошибки в ответах на вопросы, не ориентируется в понятийном аппарате.</p>
индивидуальные устные опросы по разделам дисциплины	<p>Оценка «отлично» / «зачтено»: ответы на поставленные вопросы по разделу излагаются четко, логично, последовательно и не требуют дополнительных пояснений, делаются обоснованные выводы, демонстрируются глубокие знания базовых нормативных и правовых актов, соблюдаются нормы литературной речи.</p> <p>Оценка «хорошо» / «зачтено»: ответы на поставленные вопросы по разделу излагаются систематизировано и последовательно, материал излагается уверенно, демонстрируется умение анализировать материал, однако не все выводы носят аргументированный и доказательный характер, соблюдаются нормы литературной речи, обучающийся демонстрирует хороший уровень освоения материала.</p> <p>Оценка «удовлетворительно» / «зачтено»: допускаются нарушения в последовательности изложения ответов на поставленные по разделу (модулю) вопросы, демонстрируются поверхностные знания вопросов, изученных в данном разделе, имеются затруднения с выводами, допускаются нарушения норм литературной речи.</p> <p>Оценка «неудовлетворительно» / «зачтено»: материал излагается непоследовательно, сбивчиво, не представляет определенной системы знаний по разделу дисциплины, имеются заметные нарушения норм литературной речи, обучающийся допускает существенные ошибки в ответах на вопросы, не ориентируется в понятийном аппарате.</p>
выполнение реферата	<p>Оценка «отлично»: работа отвечает четырем критериям</p> <p>Оценка «хорошо» работа отвечает трем критериям;</p> <p>Оценка «удовлетворительно» работа отвечает двум критериям;</p> <p>Оценка «неудовлетворительно» работа не отвечает критериям оценки.</p> <p>Критерии:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Знание и понимание теоретического материала. <ul style="list-style-type: none"> - определяет рассматриваемые понятия четко и полно, приводя примеры; - материал строго соответствует теме; - самостоятельность выполнения работы. 2. Анализ и оценка информации: <ul style="list-style-type: none"> - грамотно применяет инструменты и категории анализа; - умело использует приемы сравнения и обобщения для анализа взаимосвязи понятий и явлений; - способен проанализировать альтернативные взгляды на вопрос и

	<p>прийти к сбалансированному самостоятельному заключению;</p> <ul style="list-style-type: none"> - использует значительное число источников информации; - дает личную оценку проблеме. <p>3. Построение суждений:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ясность и четкость изложения материала; - выдвигаемые тезисы сопровождаются аргументацией; - приводятся различные точки зрения и их оценка; - форма изложения материала соответствует жанру проблемной научной статьи. <p>4. Оформление работы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - в соответствии с требованиями к оформлению данного вида работ; - соблюдение лексических, фразеологических, грамматических и стилистических норм русского языка; - в соответствии с правилами орфографии и пунктуации русского языка.
<p>дискуссия по вопросам для обсуждения, выносимым на семинарские занятия</p>	<p>Оценка «отлично» / «зачтено» - вопрос раскрыт полностью, точно обозначены основные понятия и характеристики в соответствии с нормативными и правовыми актами и теоретическим материалом.</p> <p>Оценка «хорошо» / «зачтено» - вопрос раскрыт, однако нет полного описания всех необходимых элементов.</p> <p>Оценка «удовлетворительно» / «зачтено» - вопрос раскрыт не полно, присутствуют грубые ошибки, однако есть некоторое понимание раскрываемых понятий.</p> <p>Оценка «неудовлетворительно» / «не зачтено» - ответ на вопрос отсутствует или в целом не верен.</p>
<p>Зачет</p>	<p>Оценка «отлично» выставляется, если обучающийся показывает всесторонние и глубокие знания программного материала, знание основной и дополнительной литературы; последовательно и четко отвечает на вопросы; уверенно ориентируется в проблемных ситуациях; демонстрирует способность применять теоретические знания для анализа практических ситуаций, делать правильные выводы, проявляет творческие способности в понимании, изложении и использовании программного материала; подтверждает полное освоение компетенций, предусмотренных программой.</p> <p>Оценка «хорошо» выставляется, если обучающийся показывает полное знание программного материала, основной и дополнительной литературы; дает полные ответы на теоретические вопросы, допуская некоторые неточности; правильно применяет теоретические положения к оценке практических ситуаций; демонстрирует хороший уровень освоения материала и в целом подтверждает освоение компетенций, предусмотренных программой.</p> <p>Оценка «удовлетворительно» выставляется, если обучающийся показывает знание основного материала в объеме, необходимом для предстоящей профессиональной деятельности; при ответе на вопросы не допускает грубых ошибок, но испытывает затруднения в последовательности их изложения; не в полной мере демонстрирует способность применять теоретические знания для анализа практических ситуаций, подтверждает освоение компетенций, предусмотренных программой на минимально допустимом уровне.</p> <p>Оценка «неудовлетворительно» выставляется, если обучающийся имеет существенные пробелы в знаниях основного учебного материала по разделу; не способен аргументировано и последовательно его излагать, допускает грубые ошибки в ответах, неправильно отвечает на задаваемые преподавателем вопросы или затрудняется с ответом; не подтверждает освоение компетенций, предусмотренных программой.</p>

Итоговое оценивание обучающегося по дисциплине «Основы ихтиологии»

Для оценки качества подготовки студента по дисциплине в целом составляется рейтинг – интегральная оценка результатов всех видов деятельности студента, осуществляемых в процессе ее изучения.

Промежуточная аттестация для обучающихся проводится по итогам изучения дисциплины во время сессии, в соответствии с рабочим учебным планом по направлению подготовки – в форме зачета.

Преподаватель на вводной лекции (первом занятии) знакомит обучающихся группы с программой учебной дисциплины, порядком определения количества ЗЕ, графиком, формами и процедурой прохождения текущего контроля, а также примерными вопросами для подготовки к итоговому контролю знаний по дисциплине (промежуточной аттестации). Промежуточная аттестация – это форма контроля теоретических знаний, полученных студентом в процессе изучения всей учебной дисциплины или ее части, и умения их применять в практической деятельности. Он должен учитывать выполнение студентом всех видов работ, предусмотренных программой дисциплины, в том числе самостоятельную работу, участие в семинарах.

Показатели, критерии оценки сформированности компетенции, шкала оценивания результатов освоения компетенций по уровням освоения представлены в таблице.

Уровень освоения	Критерии освоения	Показатели и критерии оценки сформированности компетенции	Шкала оценивания (традиционная оценка)
Продвинутый	<i>Компетенции сформированы.</i> Демонстрируется высокий уровень самостоятельности, высокая адаптивность практического навыка	Теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено на «отлично». Обучаемый демонстрирует способность к полной самостоятельности (допускаются консультации с преподавателем по сопутствующим вопросам) в выборе способа решения неизвестных или нестандартных заданий в рамках учебной дисциплины с использованием знаний, умений и навыков , полученных как в ходе освоения данной учебной дисциплины, так и смежных дисциплин.	«отлично»
Базовый	<i>Компетенции сформированы.</i> Демонстрируется достаточный уровень самостоятельности устойчивого практического навыка	Теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения ни одного из них не оценено минимальной оценкой, некоторые виды заданий выполнены с несущественными ошибками. Качество выполнения заданий оценено преимущественно на «хорошо». Способность обучающегося продемонстрировать самостоятельное применение знаний, умений и навыков при решении заданий, аналогичных тем, которые представлял преподаватель при потенциальном формировании компетенции, подтверждает наличие сформированной компетенции, причем на более высоком уровне	«хорошо»
Пороговый	<i>Компетенции сформированы.</i> Демонстрируется	Теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практические навыки работы с осво-	«удовлетворительно»

	недостаточный уровень самостоятельности практического навыка	енным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий, возможно, содержат ошибки. Качество выполнения заданий оценено преимущественно на «удовлетворительно». Если обучаемый демонстрирует самостоятельность в применении знаний, умений и навыков к решению учебных заданий в полном соответствии с образцом, данным преподавателем, по заданиям, решение которых было показано преподавателем, следует считать, что компетенция сформирована, но ее уровень недостаточно высок.	
Низкий	Компетенции не сформированы Демонстрируется отсутствие или фрагментарное наличие самостоятельности и практического навыка	Теоретическое содержание курса не освоено, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки. Неспособность обучаемого самостоятельно продемонстрировать наличие знаний при решении заданий, которые были представлены преподавателем вместе с образцом их решения, отсутствие самостоятельности в применении умения к использованию методов освоения учебной дисциплины и неспособность самостоятельно проявить навык повторения решения поставленной задачи по стандартному образцу свидетельствуют об отсутствии сформированной компетенции.	«неудовлетворительно»

3. Типовые контрольные задания или материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

3.1. Перечень вопросов итогового контроля знаний по дисциплине промежуточная аттестация зачет

1. Ихтиология как наука.
2. Положение рыб в системе хордовых и основные черты их организации.
3. Основные типы движения рыб и их скорость. Роль плавников в движении рыб.
4. Кожа рыб и ее функции.
5. Окраска рыб и ее биологическое значение.
6. Покровы рыб, типы чешуи.
7. Скелет и мышечная система.
8. Ядовитые и ядоносные рыбы; электрические органы.
9. Органы пищеварения, выделения и дыхания.
10. Системы и органы чувств рыб
11. Особенности анатомического строения рыбообразных, хрящевых, хрящекостных и костных рыб.
12. Отделы тела рыб.
13. Боковая линия, и ее значение в жизни рыб.
14. Череп рыб – строение и функции.
15. Осевой и висцеральный скелет рыб.
16. Скелет парных и непарных плавников.
17. Особенности строения воспроизводительной системы.
18. Органы свечения, их строение и функциональное значение.
19. Строение кожи у круглоротых и рыб.

20. Строение чешуи, ее значение и функции.
21. Функции плавников, их видоизменения и роль.
22. Головной и спинной мозг, нервы – строение и функции.
23. Особенности строения кровеносной системы.
24. Кровь и кроветворные органы рыб. Лимфатическая система рыб, ее функциональное значение.
25. Особенности строения выделительной системы.
26. Отделы пищеварительного тракта и их роль.
27. Железы внутренней секреции рыб, их топография и функциональное значение.
28. Органы слуха и равновесия у рыбообразных, хрящевых и костистых рыб.
29. Органы зрения, строение глаза.
30. Плавательный пузырь, строение и функции.
31. Абиотические и биотические связи рыб.
32. Экологические группы рыб по местам обитания.
33. Основные абиотические и биотические факторы: характеристика и их роль в жизни рыб.
34. Температура воды и ее значение в жизни рыб.
35. Соленость воды, ее роль в жизни рыб.
36. Осморегуляция, и ее роль в выживании рыб.
37. Процессы осморегуляции у пресноводных, морских и проходных рыб.
38. Отношение рыб к растворенным в воде газам, группы рыб по потреблению кислорода.
39. Заморы, влияние ледового покрова на рыб.
40. Влияние света, звука и электричества на рыб.
41. Влияние загрязнений на рыб.
42. Внутривидовые и межвидовые отношения рыб, их специфика.
43. Межвидовые и внутривидовые пищевые отношения рыб.
44. Взаимоотношения рыб с растениями и другими животными.
45. Рост и возраст рыб.
46. Влияние на рост различных факторов среды, продолжительность жизни рыб.
47. Питание рыб, особенности питания в течение жизненного цикла.
48. Пищевые взаимоотношения, пищевые цепи.
49. Размножение рыб, плодовитость, экологические группы по месту нереста.
50. Способы оплодотворения, сроки размножения, соотношение полов.
51. Миграция, как звено годового жизненного цикла рыб.
52. Проходные и полупроходные рыбы.
53. Влияние внешних и внутренних факторов на миграции рыб, причины и диапазон вертикальных миграций рыб.
54. Способы изучения миграций, значение миграций рыб для промысла.
55. Жизненный цикл рыб, теория этапности развития В.В. Васнецова, критические периоды.

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

По дисциплине предусмотрены следующие формы контроля качества подготовки:

- текущий (осуществление контроля за всеми видами аудиторной и внеаудиторной деятельности обучающегося с целью получения первичной информации о ходе усвоения отдельных элементов содержания дисциплины);
- промежуточный (оценивается уровень и качество подготовки по конкретным разделам дисциплины).
- контроль самостоятельной работы студента (предусматривает выполнение реферата по одной из представленных тем и подготовку доклада по представленной тематике).

Результаты текущего и промежуточного контроля качества выполнения студентом запланированных видов деятельности по усвоению учебной дисциплины являются показателем качества

работы обучающего за время изучения дисциплины.

Итоговый контроль проводится в форме промежуточной аттестации – зачета. Текущий контроль успеваемости предусматривает оценивание хода освоения дисциплины, промежуточная аттестация обучающихся – оценивание результатов обучения по дисциплине, в том числе посредством испытания в форме зачета. Оценивание знаний, умений и навыков по учебной дисциплине осуществляется посредством использования следующих видов оценочных средств:

- устные опросы;
- индивидуальные устные опросы по разделам дисциплины;
- подготовка доклада;
- подготовка реферата;
- дискуссии по вопросам для обсуждения, выносимым на семинарские занятия;
- зачет.

Опросы

Устные опросы проводятся во время практических занятий и при проведении промежуточного контроля знаний по разделам (модулям) дисциплины.

Вопросы опроса, проводимого во время практических занятий, не должны выходить за рамки объявленной для данного занятия темы. Устные опросы необходимо строить так, чтобы вовлечь в тему обсуждения максимальное количество обучающихся в группе, проводить параллели с уже пройденным учебным материалом данной дисциплины и смежными курсами, находить удачные примеры из современной действительности, что увеличивает эффективность усвоения материала на ассоциациях. Основные вопросы для устного опроса доводятся до сведения студентов на предыдущем практическом занятии. Индивидуальные устные блиц-опросы (по форме «вопрос-ответ») по разделам дисциплины проводятся с целью определения степени усвоения теоретического материала и понятийного аппарата по всему разделу дисциплины. Примерный перечень вопросов для индивидуального устного блиц-опроса представлены в рабочей программе дисциплины и доводятся до сведения студентов до начала курса, совпадают с вопросами промежуточной аттестации.

При оценке опросов анализу подлежит точность формулировок, связность изложения материала, обоснованность суждений, опора на методические материалы.

Дискуссии по вопросам для обсуждения, выносимым на семинарские занятия

Вопросы для обсуждения, выносимые на семинарские занятия представлены в рабочей программе дисциплины по каждой теме семинарского занятия. Обучающийся самостоятельно готовится к занятию по предложенным вопросам, используя рекомендуемую литературу. Также обучающийся может воспользоваться самостоятельно подобранными источниками литературы, периодической печати, ресурсами сети Интернет. Обучающийся готовит доклад и презентацию к нему, далее представленная в форме доклада информация, подлежит обсуждению в учебной группе.

Выполнение реферата

Примерные темы рефератов предлагаются для выбора обучающимся в рабочей программе дисциплины, а также в учебно-методическом пособии по дисциплине. Тематика рефератов не исчерпывается темами, приведенными в программе дисциплины. Студент вправе сформулировать собственную тему. Тема должна быть утверждена преподавателем заблаговременно, до начала выполнения работы. Критерии оценки письменных работ, включая объем, структуру, содержание, оформление и др., также доводятся до сведения обучающихся до начала выполнения работы.

Презентация для защиты реферата (реферат защищается в форме доклада) состоит из 5-10 слайдов. Доклад – не более 3х минут.

При выборе темы реферата обучающийся составляет план, который включает введение, основную часть и заключение. При этом следует учитывать особенности изложения материала в рефератах репродуктивных (рефератах-конспектах и рефератах-резюме) и продуктивных (рефератах-обзорах и рефератах-докладах) и не допускать дословной переписки текстов из учебников.

Реферирование предполагает интеллектуальный творческий процесс, включающий осмысление текста, аналитико-синтетическое преобразование информации и создание нового текста. В конце работы приводится список использованных источников.

Зачет

Промежуточная аттестация по дисциплине завершает изучение курса и проходит в виде зачета. Зачет проводится согласно расписанию зачетно-экзаменационной сессии. Зачет может быть выставлен автоматически по результатам текущего и промежуточного контроля знаний и достижений, продемонстрированных студентом на практических занятиях, при условии успешного выполнения запланированных видов работ. Фамилии студентов, получивших зачет автоматически, объявляются в день проведения экзамена до начала промежуточной аттестации.

Основой для определения оценки служит уровень усвоения обучающимися материала, предусмотренного рабочей программой.

В случае неудовлетворительного результата испытания назначается день и время повторного (по графику ликвидации задолженностей).

Присутствие посторонних лиц в ходе проведения аттестационных испытаний без разрешения ректора или проректора не допускается (за исключением работников университета, выполняющих контролирующие функции в соответствии со своими должностными обязанностями). В случае отсутствия ведущего преподавателя аттестационные испытания проводятся преподавателем, назначенным письменным распоряжением декана факультета.

Инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья, допускаются на аттестационные испытания в сопровождении ассистентов-сопровождающих.

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«КАМЧАТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «КамчатГТУ»)

Научно-образовательный центр «Природообустройство и рыболовство»

Кафедра «Водные биоресурсы, рыболовство и аквакультура»

по дисциплине **«Основы ихтиологии»**

*Методические указания к изучению дисциплины для студентов направления подготовки
49.03.03 «Рекреация и спортивно-оздоровительный туризм»
направленность (профиль):
«Физическая рекреация и водный туризм»*

Петропавловск-Камчатский
2024

УДК

ББК

Составитель: Бонк А.А.

Основы ихтиологии. Методические указания к изучению дисциплины. – Петропавловск-Камчатский: КамчатГТУ, 2024. – 11 с.

Методические указания составлены в соответствии с требованиями к обязательному минимуму содержания основной образовательной программы подготовки бакалавров по направлению 49.03.03 «Рекреация и спортивно-оздоровительный туризм», направленность (профиль): «Физическая рекреация и водный туризм»

Рассмотрено и рекомендовано к использованию в учебном процессе на заседании кафедры «Водные биоресурсы, рыболовство и аквакультура» ФГБОУ ВО «КамчатГТУ», протокол №4 от 23.10.2024.

© КамчатГТУ, 2024

© Бонк А.А., 2024

СОДЕРЖАНИЕ

1.	Цели и задачи дисциплины, ее место в учебном процессе.....	4
2.	Содержание дисциплины.....	4
2.1.	Теоретический курс.....	4
2.2.	Практические занятия.....	6
3.	Организация самостоятельной работы студентов.....	8
4.	Перечень вопросов к промежуточной аттестации.....	8
5.	Рекомендуемая литература.....	10

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ, ЕЕ МЕСТО В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ.

Ихтиология - это наука о рыбообразных и рыбах. Она изучает наиболее многочисленную группу позвоночных животных, населяющих пресноводные и морские водоемы Земли. Некоторые виды обитают также в иле, песке и некоторых других твердых структурах земной коры. Многообразие условий их обитания позволяет проследить истории образования, развития и роль рыб в пресноводных и морских сообществах.

Цель изучения дисциплины – сформировать у студентов, опираясь на достижения науки и практики, материалистическое представление о единстве организма и среды, о происхождении и эволюции рыб как части животного мира и их месте в последнем.

Основные задачи дисциплины состоят в формировании навыков и умения по следующим направлениям деятельности:

- материалистическое представление о единстве организма и среды;
- о происхождении и эволюции рыб, как часть животного царства;
- ознакомление с основами биологии и экологии наиболее массовых рыб промысловых отрядов.

2. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.2 Теоретический курс

Раздел 1. Общая ихтиология.

Лекция. Ихтиология как наука, ее краткая история и основные разделы. Положение рыб в системе хордовых.

Содержание курса и связь его с другими дисциплинами биологического цикла. Основные этапы развития ихтиологии и связь их с этапами развития рыбного хозяйства. Задачи, стоящие перед ихтиологией. Основные черты организации рыб как водных животных. Форма тела. Основные типы движения рыб. Особенности строения кожи. Чешуя. Окраска рыб. Ядовитые и ядоносные рыбы.

Лекция. Скелет, его происхождение, строение и функциональное значение.

Строение и функциональное значение у круглоротых, хрящевых, хрящекостных и костистых рыб. Осевой и висцеральный скелет, нейрокраниум. Скелет парных и непарных плавников.

Лекция. Мускулатура, ее строение и функциональное значение.

Мускулатура и электрические органы. Мускулатура соматическая и висцеральная. Строение, функциональное значение. Красные и белые мышцы. Электрические органы рыб.

Лекция. Пищеварительная система.

Строение и функциональное значение у рыбообразных и рыб. Пищеварительные железы. Плавательный пузырь и гидростатическое равновесие. Органы дыхания, основные и дополнительные.

Лекция. Сердечно-сосудистая система.

Строение и функционирование сердца. Кровь. Кроветворные органы. Кровеносная и лимфатическая система. Особенности строения и функционирования у рыбообразных и рыб.

Лекция. Выделительная и воспроизводительная система.

Выделительная система, строение и функциональное значение. Водно-солевой обмен. Воспроизводительная система, строение и функциональное значение. Гермафродитизм.

Лекция. Центральная и периферическая, соматическая и вегетативная нервная система. Органы чувств.

Головной мозг, нервы, спинной мозг, строение и функции. Органы химической и нехимической рецепции. Кожные органы чувств. Электрические рецепторы. Органы зрения, слуха и равновесия. Сейсмо-сенсорная система.

Раздел 2. Экология рыб.

Лекция. Приспособление рыб к жизни в водной среде.

Экологические группы рыб: пресноводные, проходные, солоноватоводные, морские. Прибрежные, эпипелагические, мезопелагические, батипелагические, донные. Взаимоотношения популяций рыб со средой обитания.

Лекция. Температура воды и ее значение в жизни рыб. Отношение рыб к солености воды.

Пределные и оптимальные температуры обитания. Стенотермные и эвритермные, теплолюбивые и холодолюбивые рыбы. Роль температуры в расселении рыб. Растворенные в воде газы. Группы рыб по отношению к кислороду. Эвриоксигенные и стенооксигенные рыбы. Потребление кислорода в зависимости от физиологического состояния рыб. Роль углекислого газа, сероводорода и метана в жизни рыб. Активная реакция среды. Заморы. Стено- и эвригалинные рыбы. Влияние солености на развитие, рост и расселение рыб. Осморегуляция. Влияние на рыб различных растворенных в воде солей, ядовитых веществ, радиоактивного загрязнения.

Лекция. Влияние света, звука и электричества на рыб.

Роль света в жизни рыб. Деление рыб по отношению к свету. Отношение рыб к звуку; звуки, издаваемые рыбами и звуковая ориентация. Поведение рыб в электрическом поле разного напряжения. Электролов.

Лекция. Влияние загрязнений на рыб.

Влияние движения водных масс (течений, волнений, вертикальных циркуляций, приливно-отливных явлений). Грунт и взвешенные частицы в жизни рыб. Практическое значение изучения абиотических связей у рыб; их применение в рыбном хозяйстве.

Лекция. Биотические взаимоотношения у рыб.

Внутри- и межвидовые, популяция, элементарная популяция, стая и стаеобразование, скопления, колонии. Внутривидовой паразитизм. Фаунистические комплексы. Взаимоотношения хищник-жертва, комменсализм, симбиоз, паразитизм.

Лекция. Миграции рыб.

Классификация миграций рыб. Понятие о миграционных циклах. Причины миграций. Миграционный импульс. Методы изучения миграций. Использование миграций в рыболовстве.

Лекция. Взаимоотношения рыб с растениями и другими животными.

Взаимоотношения с: вирусами и бактериями, водорослями, высшими растениями, простейшими (жгутиковыми, корненожками, споровиками), кишечнополостными, червями, пиявками, моллюсками, ракообразными, насекомыми, иглокожими, земноводными, пресмыкающимися, птицами млекопитающими.

Лекция. Рост и возраст рыб.

Размеры рыб. Рост рыб в течение сезона, года, жизни; периодичность роста. Изометрический и аллометрический рост; линейный и весовой рост. Влияние на рост различных факторов среды. Показатели темпа роста рыб. Приспособительное значение роста. Возможности воздействия на рост рыб. Смертность. Продолжительность жизни рыб.

Лекция. Пищевые взаимоотношения.

Пищевые цепи. Пищевая конкуренция и обеспеченность рыб пищей. Индекс пищевого сходства. Напряженность пищевых отношений. Теория оптимального питания. Биологические показатели, свидетельствующие об обеспеченности рыб в водоеме.

Лекция. Размножение рыб. Жизненный цикл рыб, его периоды.

Способы размножения. Время наступления половой зрелости. Способы оплодотворения. Половой диморфизм. Соотношение полов. Сроки размножения. Единовременное и порционное икрометание. Визуальная шкала зрелости. Продолжительность стадий зрелости. Коэффициент и индекс зрелости. Экологические группы, выделяемые по месту нереста. Форма, размер и строение икринок. Плодовитость. Приспособительное значение изменения плодовитости. Возможность регулирования численности рыб через рост и плодовитость. Выживаемость икры и личинок. Метаморфозм.

2.2. Практические занятия.

Практическое занятие. Строение рыб: скелет, мускулатура, внешние признаки.

Рассматриваемые вопросы:

- 1 - особенности строения разных групп рыбообразных и рыб;
- 2 - основные внешние признаки рыбообразных и рыб.

Практическое занятие. Внутреннее строение рыб: системы и органы, их функционирование.

Рассматриваемые вопросы:

- 1 - особенности строения систем и органов разных групп рыбообразных и рыб;
- 2 - основные признаки, отличающие рыбообразных и рыб.

Практическое занятие. Основные системы жизнедеятельности рыб и их значение в обеспечении существования видов.

Рассматриваемые вопросы:

- 1 - особенности строения систем жизнеобеспечения разных групп рыбообразных и рыб;
- 2 - основные признаки систем жизнеобеспечения, отличающие рыбообразных и рыб;
- 3 - главные различия систем жизнедеятельности.

Практическое занятие. Морфология рыбообразных и рыб разных видов.

Рассматриваемые вопросы:

- 1 - особенности морфологического строения разных групп рыбообразных и рыб;
- 2 - основные морфологические признаки, отличающие рыбообразных и рыб;
- 3 - их использование для определения видов.

Практическое занятие. Приспособление рыб к жизни в водной среде – экологические факторы среды. Абиотические факторы среды - роль в жизни рыб.

Рассматриваемые вопросы:

- 1 - особенности строения разных групп рыбообразных и рыб, как факторов к жизни в водной среде;
- 2 - основные факторы среды, влияющие на жизнь рыбообразных и рыб;
- 3 - их использование для оценки выживания этих животных.
- 4 - основные абиотические факторы среды, влияющие на жизнь рыбообразных и рыб;
- 5 - их значение в выживании этих животных.

Практическое занятие. Биотические факторы среды - роль в жизни рыб.

Рассматриваемые вопросы:

- 1 - основные биотические факторы среды, влияющие на жизнь рыбообразных и рыб;
- 2 - их значение в выживании этих животных.

Практическое занятие. Взаимоотношения рыб с растениями и другими животными – связи.

Рассматриваемые вопросы:

- 1 - основные растения и животные, влияющие на жизнь рыбообразных и рыб;
- 2 - их значение в выживании этих животных;
- 3 - схемы взаимоотношений в природе.

Практическое занятие. Питание и пищевые взаимоотношения рыб и других животных.

Рассматриваемые вопросы:

- 1 - трофический фактор, обуславливающий рост и жизнеобеспечение рыбообразных и рыб;
- 2 - его значение в выживании этих животных и формировании продукции;
- 3 - схемы пищевых отношений.

Практическое занятие. Жизненный цикл рыб – теория этапности развития В.В. Васнецова.

Рассматриваемые вопросы:

- 1 - жизненный цикл рыбообразных и рыб - основа их существования;
- 2 - значение отдельных этапов в выживании этих животных и формировании продукции;
- 3 - схемы жизненного цикла разных видов.

3. ОРГАНИЗАЦИЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

Самостоятельная работа студента предполагает активное, последовательное и подробное освоение соответствующих учебных материалов дисциплины по всем ее структурным разделам с использованием рекомендуемой основной и дополнительной литературы. Освоение учебных материалов по основной и дополнительной литературе следует осуществлять системно и последовательно с учетом нижеизложенных заданий и рекомендаций, касающихся самостоятельного изучения и самоконтроля усвоения различных разделов дисциплины.

Самостоятельная работа требует от студента творческой активности, умения найти и переработать информацию, необходимую для усвоения вопросов, предложенных для самостоятельного изучения. Для успешного усвоения изучаемого материала рекомендуется: составить конспекты основных положений, понятий, определений, отдельных наиболее сложных вопросов; составить ответы на основные вопросы изучаемых тем.

В ходе самостоятельной работы студент должен систематически осуществлять собственный контроль хода и результатов своей работы, постоянно корректировать и совершенствовать способы ее выполнения. Преподаватель контролирует ход и результаты самостоятельной работы в различных формах. Это могут быть: контрольный опрос, тестирование либо по изучаемой теме, либо по всем темам модуля дисциплины, опрос студентов по итогам выполнения лабораторных работ.

4. ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ К ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Общая ихтиология

1. Ихтиология как наука.
2. Положение рыб в системе хордовых и основные черты их организации.
3. Основные типы движения рыб и их скорость. Роль плавников в движении рыб.
4. Кожа рыб и ее функции.
5. Окраска рыб и ее биологическое значение.
6. Покровы рыб, типы чешуи.
7. Скелет и мышечная система.
8. Ядовитые и ядоносные рыбы; электрические органы.
9. Органы пищеварения, выделения и дыхания.
10. Системы и органы чувств рыб
11. Особенности анатомического строения рыбообразных, хрящевых, хрящекостных и костных рыб.
12. Отделы тела рыб.
13. Боковая линия, и ее значение в жизни рыб.
14. Череп рыб – строение и функции.
15. Осевой и висцеральный скелет рыб.
16. Скелет парных и непарных плавников.
17. Особенности строения воспроизводительной системы.
18. Органы свечения, их строение и функциональное значение.

19. Строение кожи у круглоротых и рыб.
20. Строение чешуи, ее значение и функции.
21. Функции плавников, их видоизменения и роль.
22. Головной и спинной мозг, нервы – строение и функции.
23. Особенности строения кровеносной системы.
24. Кровь и кроветворные органы рыб. Лимфатическая система рыб, ее функциональное значение.
25. Особенности строения выделительной системы.
26. Отделы пищеварительного тракта и их роль.
27. Железы внутренней секреции рыб, их топография и функциональное значение.
28. Органы слуха и равновесия у рыбообразных, хрящевых и костистых рыб.
29. Органы зрения, строение глаза.
30. Плавательный пузырь, строение и функции.

Экология рыб

31. Абиотические и биотические связи рыб.
32. Экологические группы рыб по местам обитания.
33. Основные абиотические и биотические факторы: характеристика и их роль в жизни рыб.
34. Температура воды и ее значение в жизни рыб.
35. Соленость воды, ее роль в жизни рыб.
36. Осморегуляция, и ее роль в выживании рыб.
37. Процессы осморегуляции у пресноводных, морских и проходных рыб.
38. Отношение рыб к растворенным в воде газам, группы рыб по потреблению кислорода.
39. Заморы, влияние ледового покрова на рыб.
40. Влияние света, звука и электричества на рыб.
41. Влияние загрязнений на рыб.
42. Внутривидовые и межвидовые отношения рыб, их специфика.
43. Межвидовые и внутривидовые пищевые отношения рыб.
44. Взаимоотношения рыб с растениями и другими животными.
45. Рост и возраст рыб.
46. Влияние на рост различных факторов среды, продолжительность жизни рыб.
47. Питание рыб, особенности питания в течение жизненного цикла.
48. Пищевые взаимоотношения, пищевые цепи.
49. Размножение рыб, плодовитость, экологические группы по месту нереста.
50. Способы оплодотворения, сроки размножения, соотношение полов.
51. Миграция, как звено годового жизненного цикла рыб.
52. Проходные и полупроходные рыбы.
53. Влияние внешних и внутренних факторов на миграции рыб, причины и диапазон вертикальных миграций рыб.
54. Способы изучения миграций, значение миграций рыб для промысла.
55. Жизненный цикл рыб, теория этапности развития В.В. Васнецова, критические периоды.

5. РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

7.1 Основная литература

1. Котляр О.А., Мамонтова Р.П. Курс лекций по ихтиологии. М. Колос. 2007. 588 с.
2. Тылик К.В. Общая ихтиология. Калининград: Издательство ООО «Аксиос», 2015. 394 с.

7.2. Дополнительная литература

3. Богданов В.Д., Карпенко В.И., Норин Е.Г. Водные биологические ресурсы Камчатки (биология, способы добычи, переработка). Петропавловск-Камчатский: Новая книга. 2005. 261 с.
4. Андрияшев А.П. Очерк зоогеографии и происхождения фауны рыб Берингова моря и сопредельных вод. Л.: Изд-во ЛГУ. 1939. 187 с.
5. Берг Л.С. Рыбы пресных вод СССР и сопредельных стран. М.: Изд-во АН СССР. 1948-1949. т. 1-3. 1382 с.
6. Берг Л.С. Система рыбообразных и рыб, ныне живущих и ископаемых. Труды Ин-та Зоологии АН СССР. т. 20. М. – Л.: АН СССР, 1955. 289 с.
7. Биологические основы марикультуры. Под ред. Л.А. Душкиной. М.: Изд-во ВНИРО, 1998, 320 с.
8. Биологические ресурсы Тихого океана. Отв. Ред. М.Е. Виноградов и др. М.: Наука, 1986, 568 с.
9. Бирман И.Б. Морской период жизни и вопросы динамики стада тихоокеанских лососей. М. Нарыбресурсы. 2004. 172 с.
10. Дацун В.М., Долганов В.Н. Руководство по определению хрящевых рыб Дальневосточных морей и сопредельных вод. Изв. ТИНРО. Владивосток. 1983. 92 с.
11. Жизнь животных. Т. 4 Рыбы. М.: Просвещение. 1983. 575 с.
12. Зенкевич Л.А. Биология морей СССР. М.: Изд-во АН СССР, 1963. 740 с.
13. Коблицкая А.Ф. Определитель молоди пресноводных рыб. М.: Легк. и пищ. пром-ть. 1980. 138 с.
14. Крыжановский С.Г. Экологические группы рыб и закономерности их распределения. Труды ИМЖ АН СССР, вып. 1, 1949. с. 3-112.
15. Кушинг Д.Х. Морская экология и рыболовство. М.: Пищевая промышленность. 1979. 290 с.
16. Линдберг Г.У. Определитель и характеристика семейств рыб Мировой фауны. Л: Наука. 1971. 471 с.
17. Линдберг Г.У., Легеза М.И. Рыбы Японского моря и сопредельных частей Охотского и желтого морей. Ч. 1-2.- М.-Л.: АН СССР. Ч. 1- 1959. 208 с., Ч.2. 1965 391 с.
18. Линдберг Г.У., Красюкова З.В. Рыбы Японского моря и сопредельных частей Охотского и Желтого морей. Ч. 3-5. М.-Л.: АН СССР. Ч. 3. 1969. 479с. Ч.4. 1975. 463 с. Ч. 5. 1985. 526с.
19. Линдберг Г.У., Федоров В.В. Рыбы Японского моря и сопредельных частей Охотского и Желтого морей. Ч. 6. Санкт-Петербург: Наука. 1993. 272 с.
20. Линдберг Г.У., Федоров В.В., Красюкова З.В. Рыбы Японского моря и сопредельных частей Охотского и Желтого морей. Ч. 7 Санкт-Петербург: Гидрометеиздат. 1997. 350 с.
21. Марти Ю.Ю. Миграции морских рыб. М.: Пищ. пром – сть. 1980. 232 с
22. Микулин А.Е. Зоогеография рыб. М.: ВНИРО. 2003. 436 с.
23. Моисеев П.А., Азизова Н.А., Куранова И.И. Ихтиология: Учебник. М.: Легк. и пищ. пром.-ть. 1981. 384 с.

24. Моисеев П.А. Биологические ресурсы мирового океана. М.: ВО Агропромиздат, 1989. 368 с.
25. Науменко Н.И. Биология и промысел морских сельдей Дальнего Востока. Петропавловск-Камчатский. 2001. 333 с.
26. Никольский Г.В. Рыбы бассейна Амура. М.: АН СССР. 1956. 551 с.
27. Никольский Г.В. Теория динамики стада рыб. М.: Пищевая промышленность. 1974. 447 с.
28. Никольский Г.В. Частная ихтиология. М. Высшая школа. 1971. 471 с.
29. Никольский Г.В. Экология рыб. М. Высшая школа. 1974. 367 с.
30. Океанология. Биология океана. Отв. Ред. М.Е. Виноградов. М.: Наука, 1977. Т.1. Биологическая структура океана. 399 с.; Т.2. Биологическая продуктивность океана. 400 с.
31. Парин Н.В. Рыбы открытого океана. М.: Наука. 1988. 272 с.
32. Расс Т.С., Линдберг Г.У. Современные представления о естественной системе ныне живущих рыб. 1971. «Вопросы ихтиологии», т.2, в 3 (68). С. 380-407.
33. Новиков Н.П., Соколовский А.С., Соколовская Т.Г., Яковлев Ю.М. Рыбы Приморья. Владивосток. 2002. 547 с.
34. Решетников Ю.С., Котляр А.Н., Расс Т.С., Шатуновский М.И. Пятиязычный словарь названий животных. Рыбы. М.: Русский язык. 1989. 734 с.
35. Скорняков В.И., Аполлова Т.А., Мухордова Л.А. Практикум по ихтиологии: Учеб.пособ. Агропромиздат. 1986. 270 с.
36. Снытко В.А. Морские окуни Северной части Тихого океана. Владивосток, ТИНРО – центр. 2001. 468 с.
37. Суворов В.Н. Основы ихтиологии: Учеб.пособ. 2-ое изд. М.: Советская наука. 1948. 579 с.
38. Токранов А.М. Названы их именами. Петропавловск-Камчатский. Изд-во «Камчатпресс». 2008. 260 с.
39. Черешнев И.В., Волобуев В.В., Шестаков А.В., Фролов С.В. Лососевые рыбы Северо- Востока России. Владивосток: Дальнаука. 2002. 504 с.
40. Шмидт П.Ю. Миграции рыб. М-Л. Изд-во АН СССР. 1947. 362 с.
41. Шорьгин А.А. Питание и пищевые взаимоотношения рыб Каспийского моря. М.: Пищепромиздат. 1952. 267 с.
42. Шульман Г.Е., Урденко С.Ю. Продуктивность рыб Черного моря. К.: Наукова думка. 1989. 188 с.
43. Шунтов В.П. Биологические ресурсы Охотского моря. М.: Агропромиздат, 1985. 224 с.
44. Шунтов В.П. Биология дальневосточных морей. Т. 1. Владивосток. ТИНРО-Центр. 2001. 580 с.
45. Шунтов В.П., Волков А.Ф., Темных О.С., Дулепова Е.П. Минтай в экосистемах дальневосточных морей. Владивосток: ТИНРО, 1993. 426 с.
46. Краткий определитель рыб Советского Дальнего Востока и прилежащих вод. Изв. ТИНРО. Т. 1. Владивосток. 1937. 200 с.
47. Журналы "Вопросы ихтиологии", "Биология моря", "Рыбное хозяйство", "Зоологический журнал", Известия ТИНРО.