

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/

« 31 » 01 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Практикум по гидробиологии»

направление подготовки
35.03.08 Водные биоресурсы и аквакультура
(уровень бакалавриата)

направленность (профиль):
«Управление водными экосистемами»

Петропавловск-Камчатский,
2024

Рабочая программа дисциплины составлена на основании ФГОС ВО по направлению подготовки 35.03.08 «Водные биоресурсы и аквакультура», профиль «Управление водными экосистемами», учебного плана ФГБОУ ВО «КамчатГТУ».

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



(подпись)

Седова Н.А.
(Ф.И.О.)

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры «Водные биоресурсы,
рыболовство и аквакультура», протокол 7а от 31.01.2024

Заведующий кафедрой ВБ

«31» 01 20 24 г.



(подпись)

Бонк А.А.
(Ф.И.О.)

1 Цели и задачи учебной дисциплины

Дисциплина «Практикум по гидробиологии» – одна из дисциплин по выбору в цикле дисциплин федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 35.03.08 «Водные биоресурсы и аквакультура», квалификация – бакалавр.

Цель дисциплины – овладение знаниями в различных направлениях гидробиологии, позволяющими будущим ихтиологам-рыбоводам решать конкретные производственные задачи. Цель изучения дисциплины состоит в ознакомлении студентов с основным объектом исследования гидробиологии — водными экологическими системами, их структурными и функциональными особенностями, без знания которых невозможно рациональное использование биологических ресурсов.

Задачами курса являются:

- изучение условий существования гидробионтов;
- ознакомление с основными закономерностями биологических явлений и процессов, происходящих в гидросфере;
- изучение популяций и биоценозов как надорганизменных форм жизни с характерными структурными и функциональными особенностями;
- Изучение гидробионтов Мирового океана, отдельных морей, рек, водохранилищ, озер и прудов.

2 Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование профессиональной компетенции:

– Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий (ОПК-1).

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

Таблица – Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с установленными в программе бакалавриата индикаторами достижения компетенций

Код компетенции	Наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения	Планируемый результат обучения по дисциплине	Код показателя освоения
(ОПК-1)	Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий	ИД-1 _{опк-1} : Знает основные законы математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий, связанных с профессиональной деятельностью	Знать: - структуру сообществ гидробионтов, ориентироваться в многообразии животного мира гидросферы; - характер взаимодействия гидробионтов и их сообществ со средой, знать закономерности биологических явлений и процессов в гидросфере;	3(ОПК-1)1 3(ОПК-1)2
		ИД-2 _{опк-1} : Умеет применять законы математических, естественнонаучных и об-	Уметь: - планировать отбор гидро-	

Код компетенции	Наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения	Планируемый результат обучения по дисциплине	Код показателя освоения
		щепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий в профессиональной деятельности	биологических проб в соответствии с целями и задачами исследования; - собирать гидробиологический материал в полевых условиях; - проводить камеральную обработку материала в соответствии с общепринятыми методиками.	У(ОПК-1)1 УО(ПК-1)2
			Владеть: - техникой обработки гидробиологических проб; - методами научных исследований в области гидробиологии; - методами фиксации гидробиологического материала	В(ПК-1)1 В(ПК-1)2 В(ПК-1)3

3 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Учебная дисциплина «Практикум по гидробиологии» является обязательной дисциплиной в структуре образовательной программы.

Успешное изучение данного курса обеспечивают ряд предшествующих дисциплин: зоология, ихтиология, физиология рыб, гидрология, гидробиология, эмбриология. Из курса зоологии студенты должны знать морфологию и анатомию гидробионтов. Из курса ихтиологии студенты должны знать строение и основные черты биологии рыб, экологические группы рыб и их отличительные особенности. Из курса гидробиологии учащиеся получают знания по биологии гидробионтов, процессов, происходящих в водоеме, влиянии различных факторов среды. Отличительные особенности функционирования различных водных систем, особенностям накопления и составе химических веществ студент должен знать из курса гидрологии. Из курса физиологии рыб иметь понятие об особенностях обмена веществ, работе нервной, мышечной, пищеварительной и других систем гидробионтов.

4. Содержание дисциплины

4.1 Тематический план дисциплины

Наименование разделов и тем	Всего часов/зе	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. Пресноводные гидробионты	47	22	11	-	11	25		
<i>Лекция 1.1. Предмет и содержание дис-</i>	8	4	2	-	2	4	Опрос,	

циплины							доклад	
Лекция 1.2. История изучения Дальневосточных морей и внутренних водоемов..	8	4	2	-	2	4	Опрос, доклад	
Лекция 1.3. Особенности пресноводной фауны. Разнообразие гидробионтов рек и озер Камчатки.	8	4	2	-	2	4	Опрос, доклад	
Лекция 1.4. Водные насекомые	8	4	2	-	2	4	Опрос, доклад	
Лекция 1.5. Наиболее ценные кормовые организмы	8	4	2	-	2	4	Опрос, доклад	
Лекция 1.6. Хищные и прочие гидробионты	7	2	1	-	1	5	Опрос, доклад	
Раздел 2. Морские донные беспозвоночные	47	22	11	-	11	25		
Лекция 2.1.-2.2. Сидячие донные беспозвоночные.	9	4	2	-	2	5	Опрос	
Лекция 2.3. Морские черви.	9	4	2	-	2	5	Опрос, доклад	
Лекция 2.4. Морские моллюски.	9	4	2	-	2	5	Опрос, доклад	
Лекция 2.5. Донные морские ракообразные	9	4	2	-	2	5	Опрос, доклад	
Лекция 2.6. Тип иглокожие	11	6	3	-	3	5	Опрос, доклад	
Раздел 3. Морской планктон и нектон	50	24	12	-	12	26		
Лекция 3.1. Морской наннопланктон	12	6	3	-	3	6	Опрос, доклад	
Лекция 3.2. Морской макропланктон	12	6	3	-	3	6	Опрос, доклад	
Лекция 3.3. Морской мезопланктон	12	6	3	-	3	6	Опрос, доклад	
Лекция 3.4.-3.6. Планктонные ракообразные	14	6	3	-	3	8	Опрос, доклад	
Зачет с оценкой				-				+
Всего	144/4	68	34	-	34	76		-

3 курс заочной формы обучения

Наименование разделов и тем	Всего часов/зе	Аудиторные занятия	Контактная работа по видам учебных занятий			Самостоятельная работа	Формы текущего контроля	Итоговый контроль знаний по дисциплине
			Лекции	практические занятия	Лабораторные работы			
Пресноводные гидробионты Предмет и содержание дисциплины История изучения Дальневосточных морей и внутренних водоемов.. Особенности пресноводной фауны. Разнообразие гидробионтов рек и озер Кам-	47	6	2	-	4	41		

чатки. Водные насекомые Наиболее ценные кормовые организмы Хищные и прочие гидробионты								
Морские донные беспозвоночные Сидячие донные беспозвоночные. Морские черви. Морские моллюски. Донные морские ракообразные Тип иглокожие	47	6	2	-	4	41		
Морской планктон и нектон Морской наннопланктон Морской макропланктон Морской мезопланктон Планктонные ракообразные	50	8	4	-	4	42		
Зачет с оценкой								
Всего	144/ 4	20	8	-	12	124		

4.2 Содержание дисциплины

Раздел 1. Пресноводные гидробионты.

Лекция 1.1. Предмет и содержание дисциплины, ее значение в подготовке специалистов. Современное состояние морской и пресноводной фауны Дальнего Востока. Роль отдельных гидробионтов в экосистеме.

Лекция 1.2. История изучения Дальневосточных морей и внутренних водоемов. Вклад российских гидробиологов в изучение Мирового океана. Наиболее широкие комплексные океанографические работы, одновременно охватившие моря до их максимальных глубин. Основные физико-географические характеристики водоемов Камчатки.

Лекция 1.3. Особенности пресноводной фауны. Разнообразие гидробионтов рек и озер Камчатки. Сообщества планктонных ракообразных внутренних водоемов острова Беринга. Планктонные животные как кормовая база ценных промысловых видов рыб. Значение планктона в раннем периоде жизни дальневосточных лососей. Основные представители коловраток, веслоногих и ветвистоусых рачков, населяющих водоемы Камчатки.

Лекция 1.4. Водные насекомые: видовое разнообразие, основные особенности, роль в экосистеме. Типы движения водных насекомых, защитные приспособления, способы добывания пищи.

Лекция 1.5. Наиболее ценные кормовые организмы. Поденки (роющие формы, формы быстротекущих вод, ползающие и плавающие формы), личинки веснянок, вислокрылок, комаров-звонцов и настоящих комаров, равноногие ракообразные (водяные ослики), коретра, личинки ручейников, комары-долгоножки.

Лекция 1.6. Хищные и прочие гидробионты. Водяные клопы, личинки стрекоз, Водяные пауки, водные клещи, плавунцы и их личинки, мухи-львинки, слепни, личинки иловых мух. Гидры, губки, турбеллярии, пиявки, круглые черви (нематоды, волосатики), мшанки, улитки, двустворчатые моллюски, ракушковые рачки.

Практическая 1.1.-1.2. Основные особенности морфологии и биологии пресноводных планктонных организмов.

Цель работы:

Изучить морфологию планктеров, познакомиться с терминологией для данной группы организмов.

Практическая 1.3. Основные особенности морфологии и биологии пресноводных донных животных.

Цель работы:

Изучить морфологию бентосных животных, познакомиться с терминологией для данной группы организмов.

Лабораторная 1.1.-1.2. Планктон пресноводных водоемов Камчатки. – имитационные упражнения, моделирующие профессиональную деятельность

1. Цель работы:

Знакомство с основными пресноводными планктонными организмами.

2. Материал

Фиксированные 70%-ным этиловым спиртом планктонные пробы из пресноводных водоемов.

3. Оборудование

3.1. Микроскоп бинокулярный МБС-10 – 1 на каждого студента

3.2. Чашки Петри стеклянные – 1 шт. на каждого студента

3.3. Чашки Петри пропиленовые малые – по 5 шт. на 1 студента

3.4. Препаровальные иглы – по 2 шт. на 1 студента

3.5. Пипетки глазные – 2 шт. на группу

3.6. Штемпель-пипетка – 1 шт. на каждого студента

3.7. Салфетки марлевые – по 1 шт. на каждого студента.

3.8. Пинцеты медицинские глазные – 3 шт. на группу

3.9. Камера Богорова – 1 шт. на каждого студента

3.10. Определительные таблицы

4. Задание

4.1. Разобрать планктонную пробу по отдельным группам и видам.

4.2. Рассмотреть под бинокляром и зарисовать планктонные организмы из различных водоемов. Определить с помощью ключа тип, класс, семейство и вид животного. Зарисовать наиболее массовых представителей.

Лабораторная 1.3-1.4. Кормовые организмы пресноводных водоемов Камчатки.

1. Цель работы:

Знакомство с основными представителями кормовых организмов для дальневосточных лососей.

2. Материал

Фиксированные 70%-ным этиловым спиртом пробы из пресноводных водоемов.

3. Оборудование

3.1. Микроскоп бинокулярный МБС-10 – 1 на каждого студента

3.2. Чашки Петри стеклянные – 1 шт. на каждого студента

3.3. Чашки Петри пропиленовые малые – по 5 шт. на 1 студента

3.4. Препаровальные иглы – по 2 шт. на 1 студента

3.5. Салфетки марлевые – по 1 шт. на каждого студента.

3.6. Пинцеты медицинские глазные – 3 шт. на группу

3.7. Камера Богорова.

4. Задание

4.1. Разобрать пресноводную пробу по отдельным группам и видам.

4.2. Рассмотреть под бинокляром и зарисовать кормовые организмы из различных водоемов.

4.3. Зарисовать все встреченные виды.

Лабораторная 1.5.-1.6. Определение водных насекомых. – имитационные упражнения, моделирующие профессиональную деятельность

1. Цель работы:

Научиться определять по таблицам имаго и личинок ручейников, веснянок, хирономид, плавунцов, клопов, поденок, стрекоз и др.

2. Материал

Фиксированные 70%-ным этиловым спиртом насекомые из пресноводных водоемов.

3. Оборудование

3.1. Микроскоп бинокулярный МБС-10 – 1 на каждого студента

3.2. Чашки Петри стеклянные – 1 шт. на каждого студента

3.3. Чашки Петри пропиленовые малые – по 5 шт. на 1 студента

3.4. Препаровальные иглы – по 2 шт. на 1 студента

3.5. Салфетки марлевые – по 1 шт. на каждого студента.

3.6. Пинцеты медицинские глазные – 3 шт. на группу

3.7. Определительные таблицы.

4. Задание

4.1. Рассмотреть насекомое, познакомиться с терминологией и основными чертами строения.

4.2. Рассмотреть под биноклем и зарисовать организмы из различных водоемов. 4.3.

4.3. Определить отряд, семейство, род и вид животного.

Раздел 2. Морские донные беспозвоночные.

Лекция 2.1.-2.2. Сидячие донные беспозвоночные. Губки и кораллы. Биологическое разнообразие, основные черты морфологии и биологии, роль в биоценозе. Симбиоз губок и других животных. Хозяйственное использование губок и кораллов. Мшанки: видовое разнообразие, морфология, биология, роль в экосистеме. Погонофоры. Асцидии: питание, размножение, видовое разнообразие. Отряд усонogie ракообразные (морские желуди и морские уточки), их роль в обрастании судов и гидротехнических сооружений.

Лекция 2.3. Морские черви. Многоветвистокишечные турбеллярии. Немертины: образ жизни, развитие. Тип кольчатые черви: многощетинковые черви, их роль в питании рыб, образ жизни; морские пиявки. Круглые черви: свободноживущие морские нематоды, паразитические виды, роль нематод в жизни рыб и человека.

Лекция 2.4. Морские моллюски. Брюхоногие моллюски: беспанцирные, хитоны, лопатоногие моллюски, морские улитки (хищные виды, сверлящие моллюски, фильтраторы). Двустворчатые моллюски: основные черты организации и биологии, роль в самоочищении водоемов, накопление двустворками токсических веществ, использование в очистных сооружениях, промысловые виды, жемчужницы. Роль двустворчатых моллюсков в образовании обрастаний. Значение моллюсков как промежуточных хозяев гельминтов. Головоногие моллюски: образ жизни, видовое разнообразие, размножение, хозяйственная ценность.

Лекция 2.5. Донные морские ракообразные. Ротоногие ракообразные, или ракибогомолы. Кумовые раки, их значение в питании рыб. Равноногие раки (морские тараканы). Приспособления равноногих раков к обитанию в различных экологических условиях. Прибрежные виды. Разноногие рачки, или бокоплавы, их значение в питании рыб, многообразие. Десятиногие морские ракообразные: раки-отшельники, крабиды, крабы, креветки, лангусты, омары. Хозяйственная ценность десятиногих ракообразных, их образ жизни, особенности размножения, видовое разнообразие.

Лекция 2.6. Тип иглокожие. Морские звезды, их роль в биоценозе. Борьба с морскими звездами в хозяйствах марикультуры. Морские лилии, офиуры. Морские ежи (правильные и неправильные, наиболее ценные виды). Голотурии, их разнообразие и хозяйственная ценность.

Лабораторная 2.1-2.2. Кормовые организмы морских водоемов Камчатки.

1. *Цель работы:*

Знакомство с основными представителями кормовых организмов для донных рыб.

2. Материал

Фиксированные 70%-ным этиловым спиртом пробы из морских водоемов.

3. Оборудование

3.1. Микроскоп бинокулярный МБС-10 – 1 на каждого студента

3.2. Чашки Петри стеклянные – 1 шт. на каждого студента

3.3. Чашки Петри пропиленовые малые – по 5 шт. на 1 студента

3.4. Препаровальные иглы – по 2 шт. на 1 студента

3.5. Салфетки марлевые – по 1 шт. на каждого студента.

3.6. Пинцеты медицинские глазные – 3 шт. на группу

3.7. Кюветы металлические – 1 на каждого студента.

3.8. Весы электронные – 3 шт. на группу.

3.9. Штангенциркуль – 1 на каждого студента.

3.10. Определительные таблицы.

4. Задание

4.1. Разобрать бентосную пробу по отдельным группам и видам.

4.2. Рассмотреть под бинокляром, взвесить, измерить и зарисовать кормовые организмы из различных водоемов.

4.3. Определить все встреченные виды.

4.4. Рассчитать численность и биомассу отдельных видов.

Лабораторная 2.3. Сидячие донные беспозвоночные. – имитационные упражнения, моделирующие профессиональную деятельность

1. *Цель работы:*

Знакомство с донными сидячими животными, способными образовывать биологические обрастания..

2. Материал

Фиксированные 70%-ным этиловым спиртом губки, кораллы, асцидии, двустворчатые моллюски, усоногие раки, мшанки.

3. Оборудование

3.1. Микроскоп бинокулярный МБС-10 – 1 на каждого студента

3.2. Чашки Петри стеклянные – 1 шт. на каждого студента

3.3. Препаровальные иглы – по 2 шт. на 1 студента

3.4. Салфетки марлевые – по 1 шт. на каждого студента.

3.5. Пинцеты медицинские средние – 3 шт. на группу

4. Задание

4.1. Рассмотреть животное, познакомиться с терминологией и основными чертами строения.

4.2. Рассмотреть под бинокляром и зарисовать организмы из различных водоемов.

Лабораторная 1.4.-1.5. Морские моллюски.

1. *Цель работы:*

Знакомство с моллюсками, обитающими в прикамчатских водах.

2. Материал

Фиксированные 70%-ным этиловым спиртом двустворчатые, брюхоногие, хитоны, головоногие моллюски.

3. Оборудование

- 3.1. Микроскоп бинокулярный МБС-10 – 1 на каждого студента
- 3.2. Чашки Петри стеклянные – 1 шт. на каждого студента
- 3.3. Препаровальные иглы – по 2 шт. на 1 студента
- 3.4. Салфетки марлевые – по 1 шт. на каждого студента.
- 3.5. Пинцеты медицинские средние – 3 шт. на группу
- 6.6. Кюветы металлические - по 1 шт. на каждого студента
- 6.7. Штангенциркули - по 1 шт. на каждого студента.
- 6.8. Определительные таблицы.

4. Задание

- 4.1. Рассмотреть животное, познакомиться с терминологией и основными чертами строения.
- 4.2. Рассмотреть под биноклем и зарисовать организмы из различных водоемов.
- 4.3. Измерить высоту раковины.
- 4.4. По ключу определить класс, семейство, род и вид моллюска.

Лабораторная 2.6. Иглокожие дальневосточных морей. – имитационные упражнения, моделирующие профессиональную деятельность

1. Цель работы:

Знакомство с основными представителями иглокожих.

2. Материал

Фиксированные морские звезды, морские ежи, офиуры и голотурии.

3. Оборудование

- 3.1. Микроскоп бинокулярный МБС-10 – 1 на каждого студента
- 3.2. Чашки Петри стеклянные – 1 шт. на каждого студента
- 3.3. Чашки Петри пропиленовые малые – по 5 шт. на 1 студента
- 3.4. Препаровальные иглы – по 2 шт. на 1 студента
- 3.5. Салфетки марлевые – по 1 шт. на каждого студента.
- 3.6. Пинцеты медицинские глазные – 3 шт. на группу
- 3.7. Кюветы металлические – 1 на каждого студента.
- 3.8. Штангенциркуль – 1 на каждого студента.
- 3.9. Определительные таблицы.

4. Задание

- 4.1. Разобрать пробу по отдельным группам и видам.
- 4.2. Рассмотреть под биноклем, взвесить, измерить и зарисовать отдельные виды иглокожих.
- 4.3. Определить все встреченные виды.

Практическая 2.1.-2.2. Основные особенности морфологии и биологии сидячих донных беспозвоночных.

Цель работы:

Изучить морфологию донных животных, познакомиться с терминологией для данной группы организмов.

Практическая 2.3 Основные особенности морфологии и биологии морских червей.

Цель работы:

Изучить морфологию полихет, немертин, нематод, пиявок, турбеллярий, познакомиться с терминологией для данной группы организмов.

Практическая 2.4 Основные особенности морфологии и биологии морских моллюсков.

Цель работы:

Изучить морфологию двустворчатых, брюхоногих, головоногих моллюсков и хитонов, познакомиться с терминологией для данной группы организмов.

Практическая 2.5.-2.6. Основные особенности морфологии и биологии донных ракообразных.

Цель работы:

Изучить морфологию донных ракообразных, познакомиться с терминологией для данной группы организмов.

4.3. Дисциплинарный модуль 3. Морской планктон и нектон.

Лекция 3.1. Морской наннопланктон. Коловратки, их роль в питании рыб. Фораминиферы, солнечники, морские корненожки. Личинки усонюгих рачков.

Лекция 3.2. Морской макропланктон. Гидроидные полипы: сцифоидные медузы, сифонофоры, гребневики. Крылоногие моллюски, их роль в питании рыб. Пирсомы и сальпы. Мизиды, наиболее крупные формы, значение в питании рыб. Эвфаузиевые раки (черноглазки). Криль, его значение в питании китов, хозяйственная ценность.

Лекция 3.3. Морской мезопланктон. Голопланктон и меропланктон. Щетинкочелюстные, или морские стрелки. Аппендикулярии: образ жизни, ловчий аппарат, биология, разнообразие. Планктонные полихеты, их личинки. Личинки моллюсков.

Лекция 3.4.-3.6. Планктонные ракообразные. Жаброногие: артемия, ее использование для кормления рыб. Листоногие ракообразные: морские щитни, основные черты биологии и морфологии. Морские ветвистоусые. Веслоногие рачки: циклопы, гарпактициды, каланиды. Паразитические ракообразные. Ракушковые рачки, их биология. Планктонные бокоплавь. Личинки десятиногих ракообразных.

Практическая 3.1.- 3.3. Особенности строения и биологии планктонных ракообразных.

Цель работы:

Изучить терминологию и морфологию веслоногих, ветвистоусых, мизид, эвфаузиид, личинок десятиногих раков.

Практическая 3.4. Организмы-обрастатели морских сооружений.

Цель работы:

Познакомиться с методами борьбы с организмами-обрастателями на различных предприятиях.

Практическая 3.5. Морской макропланктон – семинарское занятие.

Цель работы: закрепить знания, полученные на лекции по данной теме.

Вопросы на семинар:

1. Гидроидные полипы: сцифоидные медузы, сифонофоры, гребневики.
2. Крылоногие моллюски, их роль в питании рыб.
3. Пирсомы и сальпы.
4. Мизиды, наиболее крупные формы, значение в питании рыб.

5. Эвфаузиевые раки (черноглазки). Криль, его значение в питании китов, хозяйственная ценность.

Практическая 3.6. Морской мезопланктон – семинарское занятие.

Цель работы: закрепить знания, полученные на лекции по данной теме.

Вопросы на семинар:

1. Голопланктон и меропланктон.
2. Щетинкочелюстные, или морские стрелки. Аппендикулярии: образ жизни, ловчий аппарат, биология, разнообразие.
3. Планктонные полихеты, их личинки.
4. Морские щитни, основные черты биологии и морфологии.
5. Морские ветвистоусые.
6. Веслоногие рачки: циклопы, гарпактициды, каланиды. Паразитические ракообразные.
7. Планктонные бокоплавцы. Личинки десятиногих ракообразных.

Лабораторная 3.1.-3.4. Планктонные ракообразные морских водоемов Камчатки.

1. Цель работы:

Знакомство с основными морскими планктонными рачками.

2. Материал

Фиксированные планктонные пробы из морских водоемов.

3. Оборудование

- 3.1. Микроскоп бинокулярный МБС-10 – 1 на каждого студента
- 3.2. Чашки Петри стеклянные – 1 шт. на каждого студента
- 3.3. Чашки Петри пропиленовые малые – по 5 шт. на 1 студента
- 3.4. Препаровальные иглы – по 2 шт. на 1 студента
- 3.5. Пипетки глазные – 2 шт. на группу
- 3.6. Штемпель-пипетка – 1 шт. на каждого студента
- 3.7. Салфетки марлевые – по 1 шт. на каждого студента.
- 3.8. Пинцеты медицинские глазные – 3 шт. на группу
- 3.9. Камера Богорова – 1 шт. на каждого студента
- 3.10. Определительные таблицы.
- 3.11. Таблицы сырых весов планктонных организмов.

4. Задание

- 4.1. Разобрать планктонную пробу по отдельным группам и видам.
- 4.2. Рассмотреть под биноклем и зарисовать отдельные виды планктонных ракообразных.
- 4.3. Определить с помощью ключа тип, класс, семейство и вид животного.
- 4.4. Подсчитать количество отдельных видов в пробе.
- 4.5. Рассчитать численность и биомассу отдельных видов в пробе.

Лабораторная 3.5.-3.6. Мезопланктон из морских водоемов Камчатки. – имитационные упражнения, моделирующие профессиональную деятельность

1. Цель работы:

Знакомство с основными морскими планктонными организмами.

2. Материал

Фиксированные планктонные пробы из морских водоемов.

3. Оборудование

- 3.1. Микроскоп бинокулярный МБС-10 – 1 на каждого студента
- 3.2. Чашки Петри стеклянные – 1 шт. на каждого студента
- 3.3. Чашки Петри пропиленовые малые – по 5 шт. на 1 студента
- 3.4. Препаровальные иглы – по 2 шт. на 1 студента

- 3.5. Салфетки марлевые – по 1 шт. на каждого студента.
- 3.6. Пинцеты медицинские глазные – 3 шт. на группу
- 3.7. Камера Богорова– 1 шт. на каждого студента
- 3.8. Определительные таблицы.

4. Задание

- 4.1. Рассмотреть под биноклем и зарисовать отдельные виды планктонных организмов.
- 4.2. Определить с помощью ключа тип, класс, семейство и вид животного.
- 4.4. Зарисовать животное.

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;
- 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, 4, 8, 13, 14 и дополнительная).

Подготовка материалов к контрольному опросу по изученным темам, практических занятиях, диалогах с преподавателем и участниками проверки знаний первого дисциплинарного модуля.

Самостоятельная работа по разделу 2:

Работа с конспектом лекций и рекомендованной литературой (1, 3, 9, 12, 15 и дополнительная).

Подготовка материалов к контрольному опросу по изученным темам, практических занятиях, диалогах с преподавателем и участниками проверки знаний первого дисциплинарного модуля.

Самостоятельная работа по разделу 3:

Работа с конспектом лекций и рекомендованной литературой (1-7, 10, 11 и дополнительная).

Подготовка материалов к контрольному опросу по изученным темам, практических занятиях, диалогах с преподавателем и участниками проверки знаний первого дисциплинарного модуля.

6 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Практикум по гидробиологии» 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.

Перечень вопросов к промежуточной аттестации (зачет с оценкой)

1. Планктонные животные как кормовая база ценных промысловых видов рыб.
2. Значение планктона в раннем периоде жизни дальневосточных лососей.
3. Основные представители коловраток, веслоногих и ветвистоусых рачков, населяющих пресные водоемы Камчатки.
4. Губки и кораллы. Биологическое разнообразие, основные черты морфологии и биологии, роль в биоценозе. Симбиоз губок и других животных. Хозяйственное использование губок и кораллов.
5. Мшанки: видовое разнообразие, морфология, биология, роль в экосистеме.
6. Асцидии: питание, размножение, видовое разнообразие.
7. Отряд усконогие ракообразные (морские желуди и морские уточки), их роль в обрастании судов и гидротехнических сооружений.
8. Тип кольчатые черви: многощетинковые черви, их роль в питании рыб, образ жизни; морские пиявки.
9. Круглые черви: свободноживущие морские нематоды, паразитические виды, роль нематод в жизни рыб и человека.
10. Брюхоногие моллюски: беспанцирные, хитоны, лопатоногие моллюски, морские улитки (хищные виды, сверлящие моллюски, фильтраторы).
11. Двустворчатые моллюски: основные черты организации и биологии, роль в самоочищении водоемов, накопление двустворками токсических веществ, использование в очистных сооружениях, промысловые виды, жемчужницы. Роль двустворчатых моллюсков в образовании обрастаний. Значение моллюсков как промежуточных хозяев гельминтов.
12. Головоногие моллюски: образ жизни, видовое разнообразие, размножение, хозяйственная ценность.
13. Ротоногие ракообразные, или раки-богомолы.
14. Кумовые раки, их значение в питании рыб.
15. Равноногие раки (морские тараканы). Приспособления равноногих раков к обитанию в различных экологических условиях. Прибрежные виды.
16. Разноногие рачки, или бокоплавцы, их значение в питании рыб, многообразие.
17. Десятиногие морские ракообразные: раки-отшельники, крабоиды, крабы, креветки, лангусты, омары. Хозяйственная ценность десятиногих ракообразных, их образ жизни, особенности размножения, видовое разнообразие.

18. Морские звезды, их роль в биоценозе. Борьба с морскими звездами в хозяйствах марикультуры.
19. Морские ежи (правильные и неправильные, наиболее ценные виды).
20. Голотурии, их разнообразие и хозяйственная ценность.
21. Водные насекомые: видовое разнообразие, основные особенности, роль в экосистеме. Типы движения водных насекомых, защитные приспособления, способы добычи пищи.
22. Поденки (роющие формы, формы быстротекущих вод, ползающие и плавающие формы).
23. Личинки веснянок, вислокрылок, комаров-звонцов комаров-долгоножек и настоящих комаров.
24. Личинки ручейников, их значение в питании рыб.
25. Водяные клопы, роль в экосистеме.
26. Водяные пауки, водные клещи.
27. Гидроидные полипы: сцифоидные медузы, сифонофоры, гребневики.
28. Крылоногие моллюски, их роль в питании рыб.
29. Мизиды, наиболее крупные формы, значение в питании рыб.
30. Эвфаузиевые раки (черноглазки). Криль, его значение в питании китов, хозяйственная ценность.
31. Голопланктон и меропланктон.
32. Щетинкочелюстные, или морские стрелки.
33. Аппендикулярии: образ жизни, ловчий аппарат, биология, разнообразие.
34. Веслоногие рачки: циклопы, гарпактициды, каланиды. Паразитические ракообразные.
35. Ракушковые рачки, их биология.
36. Планктонные бокоплавцы.

7 Рекомендуемая литература

7.1 Основная литература

1. Константинов А.С. Общая гидробиология, М.: Высшая школа, 1986. 466 с.

7.2. Дополнительная литература

2. Петряшев В. В. Отряд Мизиды – Mysidacea // Биота российских вод Японского моря. Т. 1. Ракообразные (ветвистоусые, тонкопанцирные, мизиды, эвфаузииды и морские пауки). Под ред. О. Г. Кусакина. Владивосток: Дальнаука. – 2004. – С. 107-128.
3. Березина Н.А. Гидробиология. - М. : Пищевая пром-сть. 1984.- 218 с.
4. Березина Н.А. Практикум по гидробиологии. - М.: Агропромиздат, 1989 - 198 с. Бродский К.А. Веслоногие рачки Сорерода дальневосточных морей СССР и поллярного бассейна. М.-Л.: Изд-во АН СССР. 1950. Т. 35. – 441 с.
5. Бродский К.А. Фауна веслоногих рачков и зоогеографическое районирование северной части Тихого океана и сопредельных вод. М.-Л.: Изд. АН СССР. 1957. – 220 с.
6. Бродский К.А., Вышкварцева Н.В., Кос М. С., Мархасева Е. Л. Веслоногие ракообразные морей СССР и сопредельных вод. Л.: Наука. 1983. – 358 с.
7. Виноградов М. Е., Волков А. Ф., Семенова Т. Н. Амфиподы-гиперииды мирового океана. – Л.: Наука. 1982. – 493 с.
8. Жадин В.И., Герд С.В. Реки, озера, водохранилища их фауна и флора. М.: Учпедгиз, 1961. - 567 с.
9. Ломакина Н. Б. Кумовые раки (Cumacea) морей СССР // Определители по фауне СССР. Л.: Изд-во ЗИН АН СССР. – 1958. – Т. 66. – 301 с.

10. Ломакина Н. Б. Эуфаузииды Мирового океана (Euphausiacea) // Определители по фауне СССР. Л.: Изд-во ЗИН АН СССР. – 1978. – Т. 118. – 223 с.
11. Петряшев В. В., Погодин А. Г. Отряд Эуфаузииды – Euphausiacea // Биота российских вод Японского моря. Т. 1. Ракообразные (ветвистоусые, тонкопанцирные, мизиды, эуфаузииды и морские пауки). Под ред. О. Г. Кусакина. Владивосток: Дальнаука. – 2004. – С. 97-107.
12. Пособие по изучению промысловых ракообразных дальневосточных морей России / С. А. Низяев, С. Д. Букин, А. К. Клитин и др. - Южно-Сахалинск : Сахалинский научно-исследовательский институт рыбного хозяйства и океанографии, 2006. — 114 с. : ил.
13. Практическая гидробиология. Пресноводные экосистемы. (под редакцией В.Д. Федорова и В.И. Капкова). Москва: изд-во МГУ. 2004. – 200 с.
14. Ривьер И. К., Школдина Л. С. Класс жаброногие – Branchiopoda. // Биота российских вод Японского моря. Т. 1. Ракообразные (ветвистоусые, тонкопанцирные, мизиды, эуфаузииды и морские пауки). Под ред. О. Г. Кусакина. Владивосток: Дальнаука. – 2004. – С. 17-48.
15. Рыбаков А. В. Подтип ракообразные – Crustacea // Биота российских вод Японского моря. Т. 1. Ракообразные (ветвистоусые, тонкопанцирные, мизиды, эуфаузииды и морские пауки). Под ред. О. Г. Кусакина. Владивосток: Дальнаука. – 2004. – С. 6-15.

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

База данных «Экономика отрасли – Статистика и аналитика» Росрыболовства - <http://www.fish.gov.ru/otraslevayadeyatelnost/ekonomika-otrasli/statistika-i-analitika>;

База данных Продовольственной и сельскохозяйственной организации ООН – Рыболовство и аквакультура - <http://www.fao.org/fishery/statistics/collections/ru>

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; историческим аспектами развития международных отношений в области использования водных биологических ресурсов: раскрываются основные формы оценки и промыслового использования запасов, такие как конвенции, соглашения, договоры, история создания международных комиссий по регулированию использования живых ресурсов и опыт работы, а также правовые вопросы охраны живых ресурсов открытого моря.

Целью проведения практических, лабораторных 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.

10 Курсовой проект (работа)

Выполнение курсового проекта (работы) не предусмотрено 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 комплект 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.

Дополнения и изменения в рабочей программе за _____/_____ учебный год
В рабочую программу по дисциплине «**Практикум по гидробиологии**» для направления 111400.62 «Водные биоресурсы и аквакультура» вносятся следующие дополнения и изменения:

Дополнения и изменения внес _____
(должность, Ф.И.О., подпись)

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры «Водных биоресурсов, рыболовства и аквакультуры».

Заведующий кафедрой ВБ
«___» _____ 201__ г.

(подпись) Бонк А.А.
(Ф.И.О.)