

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Ребковец Ольга Александровна
Должность: И.о. ректора
Дата подписания: 09.11.2025 12:46:04
Уникальный программный ключ:
e789ec8739030382afc5ebff702928ad1af5c1b

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Камчатский государственный университет имени Витуса Беринга»

Рассмотрено и утверждено на заседании
кафедры биологии и химии
зав. кафедрой биологии и химии
_____ Е.А. Девятова я

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
Б1.В.ДВ.10.01 Морская гидробиология и ихтиология**

Направление подготовки (специальность): 06.03.01 Биология

Профиль подготовки: Биоэкология

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очная

Курс 4 Семестр 8

Зачет: 8 семестр

Петропавловск-Камчатский 2020 г.

Рабочая программа составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 06.03.01 Биология, утвержденного Приказом Минобрнауки России от 07.08.2014 №944.

Разработчик(и):

ассистент кафедры биологии и химии

_____ Ксения Александровна Григоренко

(подпись)

СОДЕРЖАНИЕ

1. Цели и задачи освоения дисциплины
2. Место дисциплины в структуре ОП ВО
3. Планируемые результаты обучения по дисциплине
4. Содержание дисциплины
5. Тематическое планирование
6. Самостоятельная работа
7. Учебно-методическое и информационное обеспечение
8. Формы и критерии оценивания учебной деятельности студента
9. Материально-техническая база

1. Цель и задачи освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины является формирование у студентов, опираясь на достижения науки и практики, представление о единстве организма и среды, о происхождении и эволюции рыб как части животного мира; дать студентам знания о гидрологических особенностях природных водных объектах континентальных вод и мирового океана.

Задачи освоения дисциплины:

- получение знаний о характерных особенностях строения и биологии основных отрядов и семейств рыбообразных и рыб Мировой фауны;
- получение навыков по работе с определителями и определению рыб;
- изучение основных особенностей внешнего и внутреннего строения рыб;
- формирование представления о роли рыб в гидробиоценозах и значении рыб для человечества;
- усвоение представления об основных физико-химических условиях существования гидробионтов, основных жизненных формах и экологических группах гидробионтов;
- познакомиться с механизмами приспособления водных организмов к основным биотопам и факторам среды обитания и особенностями развития гидробионтов в разных континентальных водоемах;
- рассмотреть вопросы о пищевых взаимоотношениях водных организмов, основах биологической продуктивности водных экосистем и их рационального использования.

2. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Б.1. Дисциплины (модули), вариативная часть, дисциплина по выбору. Для изучения дисциплины необходимы знания, умения и компетенции, полученные студентами в результате освоения таких дисциплин, как экология и рациональное природопользование, зоология, экология животных.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 06.03.01 Биология:

Шифр компетенции, формируемой в результате освоения дисциплины	Наименование компетенции	Результаты освоения компетенции
ОК-7	способность к самоорганизации и самообразованию	Знать: <ul style="list-style-type: none">• принципы анализа информации, основные справочные системы, профессиональные базы данных Уметь: <ul style="list-style-type: none">• обосновать траекторию личностного и профессионального роста, основываясь на методах самоменеджмента и самоорганизации

		<p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> • приемами эффективного планирования и организации рабочего времени
ОПК-1	<p>способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> • принципы анализа информации, основные справочные системы, профессиональные базы данных, требования информационной безопасности. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> • использовать современные информационные технологии для саморазвития и профессиональной деятельности и делового общения. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> • культурой библиографических исследований и формирования библиографических списков.
ОПК-3	<p>способность понимать базовые представления о разнообразии биологических объектов, значение биоразнообразия для устойчивости биосферы, способностью использовать методы наблюдения, описания, идентификации, классификации, культивирования биологических объектов</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> • теоретические основы микробиологии и вирусологии, ботаники, зоологии и использует их для изучения жизни и свойств живых объектов, их идентификации и культивирования; <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> • применять методы наблюдения, классификации, воспроизводства биологических объектов в природных и лабораторных условиях; • использовать полученные знания для анализа взаимодействий организмов различных видов друг с другом и со средой обитания; <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> • опытом участия в работах по мониторингу и охране биоресурсов, использования биологических объектов для анализа качества

		<p>среды их обитания;</p> <ul style="list-style-type: none"> • понимает роль биологического разнообразия как ведущего фактора устойчивости живых систем и биосферы в целом.
ОПК-6	<p>способность применять современные экспериментальные методы работы с биологическими объектами в полевых и лабораторных условиях, навыки работы с современной аппаратурой</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> • особенности полевой и лабораторной работы, методы сбора и обработки научной информации, правила содержания живых объектов и работы с ними, основные типы экспедиционного и лабораторного оборудования, правила техники безопасности; <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> • представлять полевую и лабораторную информацию аудитории с различным уровнем требований и интересов; • систематизировать результаты, оценивать их статистическую достоверность и значимость; <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> • навыками работы с современным оборудованием в лабораторных и полевых условиях; • навыками адекватного делового общения с различными группами людей.
ОПК-14	<p>способность и готовностью вести дискуссию по социально-значимым проблемам биологии и экологии</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> • принципы отбора, систематизации и способы интерпретации информации, полученной в биологических экспериментах и из литературных источников <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> • анализировать и критически оценивать развитие научных идей и направлений, • представлять информацию аудитории с различным уровнем требований и интересов <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Навыками адекватного

		делового общения с различными группами людей
ПК-1	Способность эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> • особенности работы на современном оборудовании по биологии и экологии, • методы сбора и обработки научной информации, • основные типы экспедиционного и лабораторного оборудования, • правила техники безопасности; <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> • эксплуатировать специализированное оборудование; <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> • навыками работы с современным оборудованием в лабораторных и полевых условиях
ПК-2	способность применять на практике приемы составления научно-технических отчетов, обзоров, аналитических карт и пояснительных записок, излагать и критически анализировать получаемую информацию и представлять результаты полевых и лабораторных биологических исследований	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> • принципы отбора, систематизации и способы интерпретации информации, полученной в биологических экспериментах и из литературных источников <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> • проводить обработку и анализ научно-технической информации и результатов исследований • выполнять эксперименты и оформляет результаты исследований и разработок <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Навыками подготовки документации, проектов планов и программ проведения исследований
ПК-8	способность использовать основные технические средства поиска научно-биологической информации, универсальные пакеты прикладных компьютерных	<p>Знать:</p> <p>принципы анализа информации, основные справочные системы, профессиональные базы данных, требования информационной безопасности.</p> <p>Уметь:</p> <p>создавать базы экспериментальных</p>

	программ, создавать базы экспериментальных биологических данных, работать с биологической информацией в глобальных компьютерных сетях	биологических данных. Владеть: основными универсальными пакетами прикладных компьютерных программ.
--	---	---

4. Содержание дисциплины

Тема 1. Введение. Внешнее строение, движение рыб. Скелет и мускулатура.

Пищеварительная система рыб. Органы дыхания.

Предмет ихтиологии. Внешнее строение рыб. Морфология тела рыбы. Особенности туловищного отдела в процессе движения рыбы. Плавники и их особенности строения у рыб разных форм и групп. Строение кожи рыб. Структура чешуи хрящевых и костных рыб. Формирование годовых колец на чешуе, отолитах, плавниках, жаберных крышках рыб. Осевой скелет у хрящевых, осетровых и костистых рыб. Строение головного и туловищного скелета рыб. Мускулатура туловища, плавников и головы рыб. Строение пищеварительной системы у хрящевых, осетровых и костистых рыб. Особенности строения жаберного аппарата у хрящевых, осетровых и костистых рыб. Механизм дыхания.

Тема 2. Плавательный пузырь и гидродинамические особенности рыб. Сердечно-сосудистая система и водно-солевой обмен. Половая и выделительная системы рыб.

Назначение, строение и функционирование плавательного пузыря у открыто- и закрыто-пузырных рыб. Плавучесть рыбы. Строение и функционирование сердца, строение артериальной и венозной систем у хрящевых, осетровых и костистых рыб. Воспроизводительная система рыб. Оплодотворение и развитие икры. Выделительная система и механизм водно-солевого обмена.

Тема 3. Нервная система, органы чувств рыб. Железы внутренней секреции.

Нервная система и органы чувств у хрящевых, осетровых и костистых рыб. Железы внутренней секреции у рыб. Сейсмоденситивная система у рыб. Органы обоняния у рыб. Строение органа зрения у рыб. Строение и функционирование органа слуха-равновесия у рыб.

Тема 4. Влияние факторов среды. Экологические группы рыб. Рост, питание и размножение рыб.

Взаимоотношения рыб с абиотической и биотической средой. Приспособления рыб к абиотическим факторам среды. Плотность и давление воды. Соленость воды. Экологические группы рыб. Температура воды. Солевой состав воды. Растворенные в воде газы. Свет, звук и другие колебания. Грунт и взвешенные частицы в воде. Движения воды и способы передвижения у рыб.

Биотические взаимоотношения у рыб. Внутривидовые связи у рыб. Межвидовые связи у рыб. Рыбы и другие растительные и животные организмы.

Размножение и развитие рыб. Размеры, рост и возраст рыб. Миграции рыб. Зимовка и спячка рыб. Питание и пищевые взаимоотношения рыб. Акклиматизация.

Тема 5. Жизненный цикл и миграции рыб. Динамика популяций. Особенности распределения. Акклиматизация. Биологические инвазии.

Жизненный цикл рыб от момента оплодотворения до естественной смерти. Типы миграций и динамики популяций. Основные факторы географического распространения рыб. Распределение рыб согласно зональности водоемов. Амфибореальное, биролярное распределение. Распределение согласно зоогеографическим областям (Берг, Дарлингтон). Категории процесса акклиматизации. Критерии акклиматизации. Формы целенаправленной акклиматизации. Типы акклиматизации. Фазы процессов акклиматизации переселенца. Методы акклиматизации. Оценка результатов акклиматизации. Биологические инвазии.

Тема 6. Морская гидробиология.

Предмет, методы и задачи гидробиологии. История возникновения гидробиологии. Основные этапы: спорадические исследования (18-19 вв), описательный, эколого-фаунистический, индустриальный и экспериментальный. Работы Палласа, Гмелина, Лепехина, Двигубского, Бенинга, Жадина и др. Теоретическое и прикладное направления в гидробиологии. Рыбохозяйственная, санитарная, техническая гидробиология. Гидробиология морских и континентальных вод. Современная гидробиология, как наука о закономерностях функционирования водных экосистем. Основные принципы и понятия гидробиологии. Некоторые проблемы современной гидробиологии. Инженерная гидробиология.

– Основные жизненные формы гидробионтов.

Деление водных организмов в зависимости от происхождения. Понятие жизненной формы. Многообразие форм. Основные биотопы в водоёме. Распределение организмов по биотопам.

Планктон: классификация организмов планктона по качественному составу, продолжительности жизни, по размеру, по вертикали. Приспособления гидробионтов к планктонному образу жизни. Особенности распределения. Понятие цикломорфоза. Нейстон: поверхностная плёнка воды как субстрат для гидробионтов. Многообразие их форм и приспособления к нейстонному образу жизни. Эпинеuston и гипонейстон. Особенности условий обитания.

Бентос: размерные группы бентоса; классификация бентосных организмов по их отношению к субстрату. Приспособления к бентосному образу жизни. Движение бентосных форм, их миграции, расселение. Методы исследования бентоса.

Перифитон и обрастание: основные понятия, термины. Состав перифитона континентальных водоёмов. Адаптации организмов перифитона. Пространственная структура сообществ. Основные закономерности формирования сообществ. Проблема борьбы с обрастанием.

Плейстон: распространение плейстонного образа жизни среди гидробионтов, их приспособления к амфибиотическому образу жизни. Нектон: особенности распределения нектонных организмов. Приспособления к пелагическому образу жизни.

– Континентальные водоёмы и их население

Озёра. Классификация озёр по происхождению. Экологические зоны бентали и пелагиали озёр. Ведущие факторы абиотической среды в озёрах: движение воды, температурный режим, свет, растворённые в воде вещества, характер грунтов. Химический состав воды. Температурный режим. Население озёр. Характерные представители планктона, нейстона, плейстона и зообентоса. Особенности распределения в биотопах. Основные зоны водной растительности, принципы их выделений от мелководий до нижней литорали и приуроченность к ним животных. Биологическая классификация озёр.

Реки. Морфология реки. Ведущие факторы абиотической среды в реках: уречный режим, скорость течения, прозрачность, температурный и кислородный режимы, солевой состав воды и характер грунтов. Население рек. Специфика речного планктона. Распределение бентоса в зависимости от характера грунтов.

Болота. Происхождение болот (заболачивание суши и зарастание водоемов). Типы болот (низинные, переходные, верховые). Специфические условия среды обитания гидробионтов в болотах. Флора и фауна болот.

Подземные воды. Условия жизни в подземных водах. Динамика органического вещества. Состав населения подземных вод. Пещерные воды, как наиболее изученные. Особенности условий обитания гидробионтов в пещерных водах. Особенности видового состава и биологии животных. Географическое распространение и происхождение подземной фауны.

Водохранилища. Морфология водохранилищ. Изменение абиотических условий существования организмов при регулировании стока рек (колебания уровня воды, рельеф дна, распределение донных осадков, температурный и газовый режим). Этапы формирования флоры и фауны в крупных водохранилищах. Изменение состава и количественных показателей планктона и зообентоса в водохранилищах. Ихтиофауна. Повышение рыбопродуктивности водохранилищ. Акклиматизация рыб и кормовых организмов. Влияние водохранилищ на речной сток и окружающую природную среду.

Пруды. Классификация прудов по происхождению. Пруды на реках, их отличие от водохранилищ. Особенности гидрохимического режима прудов. Флора и фауна прудов.

Продуктивность прудов. Прудовое хозяйство. Методы интенсификации прудового хозяйства.

Временные водоемы. Происхождение временных водоемов. Специфические условия существования гидробионтов (температура, газовый режим, рН, химический состав воды). Население временных водоемов. Приспособления организмов к перенесению неблагоприятных условий. Особенности биологии гидробионтов.

– Мировой океан и его население.

Образование Мирового океана. Экологические зоны бентали и пелагиали. Основные черты рельефа дна Мирового океана. Характер грунта и физико-химические свойства вод. Движение вод Мирового океана. Общая схема возникновения течений в океане. Вертикальные перемещения воды. Приливно-отливные течения. Общая характеристика населения. Биполярное распределение гидробионтов. Население пелагиали. Население

бентали. Население разных глубин. Адаптации организмов, связанные с глубоководным образом жизни. Вертикальные миграции животных. Население разных широт.

– Взаимодействие гидробионтов с факторами среды. Факторы среды (абиотические, биотические, антропогенные). Экологическая валентность гидробионтов. Концепция лимитирующего влияния факторов (з-н Либиха). Закон толерантности Шелфорда. Экологическая ниша. Взаимосвязь водных организмов с растворенными в воде солями и органическими веществами. Солевой состав природных вод. Классификация водоемов по солености: пресные бассейны, солоновато-водные бассейны, морские водоемы, гипергалинные водоемы. Динамика солесодержания в водоемах, галоклин. Водно-солевой обмен у гидробионтов, их способность к его регуляции. Пойкилоосмотичные и гомойосмотичные организмы. Критическая соленость.

Содержание биогенных элементов, источники их образования и потребители; распределение, динамика и роль в водоемах. Содержание растворенных органических веществ (РОВ) в водоемах и водотоках: их источники, особенности динамики и роль в питании гидробионтов.

Взаимосвязь между водными организмами и растворенными в воде газами. Количество и соотношение газов, растворенных в воде. Кислород, источники его образования и стратификация. Причины, обуславливающие развитие в водоемах заморных явлений. Дыхание гидробионтов (водное, атмосферное). Адаптация гидробионтов к обитанию в условиях дефицита кислорода. Интенсивность дыхания, как показатель величины общего обмена. Углекислый газ, его роль в водоемах. Сероводород, источники его образования и влияние на гидробионтов.

Взаимосвязь между водными организмами и активной реакцией среды. Общее понятие об активной реакции среды. Активная реакция среды в природных водоемах. Влияние рН среды на организмы. рН как показатель газового режима водоема.

Роль температуры в жизни водных организмов. Диапазон температуры в водоемах. Морские водоемы, материковые водоемы. Динамика, вертикальное распределение температуры; источники тепла в природных водоемах, температурные аномалии.

Температура, как экологический фактор. Влияние температуры на процессы обмена веществ водных животных. Температурный коэффициент Вант-Гоффа. Температурные адаптации гидробионтов (стенотермность, эвритермность).

Взаимосвязь между водными организмами и светом. Световые условия в водной среде. Эвфотическая, дисфотическая и афотическая зоны. Приспособления гидробионтов к условиям освещенности. Окраска водных организмов. Особенности зрения водных животных. Зона фотосинтеза; компенсационная точка.

Динамика водных масс. Основные характеристики и свойства водных масс. Пространственно-временные масштабы перемешивания (конвекции, волновое перемешивание); деятельный слой; влияние на распределение водного населения. Гидростатическое давление. Его влияние на свойства воды; адаптации гидробионтов к высоким давлениям.

– Пищевые взаимоотношения водных организмов.

Классификация водных организмов в зависимости от характера питания (автотрофное, гетеротрофное, миксотрофное питание). Интенсивность питания и её изменчивость в ходе жизненного цикла. Способы добывания пищи. Особенности питания водных животных: фильтрация как специфический для водной среды тип питания. Понятия монофагии, полифагии и стенофагии. Кормовые ресурсы, кормовая база и кормность водоёмов.

Энергетический принцип изучения трофических связей в экосистеме. Трофические уровни и пищевые цепи, их специфические и общие особенности. Пастбищная и детритная пищевые цепи.

– Биологическая продуктивность водоёмов. Экологические проблемы.

Основные понятия о биологической продуктивности водоёмов. Основные факторы, определяющие продуктивность водоёмов. Понятие продукции и деструкции. Их соотношение в природных водоёмах. Первичная продукция и методы её определения. Классификация водоёмов по величине первичной продукции. Вторичная продукция и методы её определения: расчёт продукции популяций по скорости роста животных; продукция популяций как скорость и как количество образовавшегося органического вещества; понятие удельной продукции и расчёт продукции по величине удельной продукции; физиологический способ расчёта продукции популяций. Продукция биоценозов. Загрязнение водоёмов токсическими и биогенными веществами. Биологическое самоочищение и формирование качества воды. Экологические основы охраны гидросферы.

5. Тематическое планирование

Дисциплина

Шифр по учебному плану, наименование: Б1.В.ДВ.10.1 Морская гидробиология и ихтиология

Направление подготовки (Специальность)

Шифр по ФГОС ВО (ФГОС СПО), наименование: 06.03.01, «Биология», профиль «Биоэкология»

Модули дисциплины

№	Наименование модуля	Лекции	Практики/ семинары	Лабораторные	Сам. работа	Всего, часов
1	Общая ихтиология	6	0	0	38	44
2	Экология рыб	4	0	0	0	4
3	Частная ихтиология	0	0	10	0	10
4	Морская гидробиология	0	12	0	38	50
	Всего	10	12	10	76	108

Тематический план Модуль 1

№ темы	Тема	Кол-во часов	Компетенции по теме
	Лекции		

1	Введение. Внешнее строение, движение рыб. Скелет и мускулатура. Пищеварительная система рыб. Органы дыхания.	2	ОПК-3
2	Плавательный пузырь и гидродинамические особенности рыб. Сердечно-сосудистая система и водно-солевой обмен. Половая и выделительная системы рыб.	2	ОПК-3
3	Нервная система, органы чувств рыб. Железы внутренней секреции.	2	ОПК-3
Самостоятельная работа			
1	Систематическое положение рыб и рыбообразных.	4	ОК-5, ОК-7, ОПК-12
2	Свет, электричество, магнетизм.	4	ОК-5, ОК-7, ОПК-12
3	Биотические взаимоотношения у рыб (внутривидовые связи, межвидовые связи у рыб, заболевания)	6	ОК-5, ОК-7, ОПК-12
4	Питание и его типы.	4	ОК-5, ОК-7, ОПК-12
5	Размножение: внутренние механизмы и факторы внешней среды.	4	ОК-5, ОК-7, ОПК-12
6	Развитие (эмбриогенез, предличинка, личинка, мальки и сеголетки).	4	ОК-5, ОК-7, ОПК-12
7	Размеры, рост и возраст рыб.	4	ОК-5, ОК-7, ОПК-12
8	Суточные ритмы, зимовка и спячка рыб. Динамика стада рыб.	4	ОК-5, ОК-7, ОПК-12
9	Динамика популяций и миграции.	4	ОК-5, ОК-7, ОПК-12

Модуль 2

№ темы	Тема	Кол-во часов	Компетенции по теме
Лекции			
4	Влияние факторов среды. Экологические группы рыб. Рост, питание и размножение рыб.	2	ОПК-3
5	Жизненный цикл и миграции рыб. Динамика популяций. Особенности распределения. Акклиматизация. Биологические инвазии.	2	ОПК-3

Модуль 3

№ темы	Тема	Кол-во часов	Компетенции по теме
	Лабораторные работы		
1	Внешнее строение рыбы.	4	ОК-7, ОК-9, ОПК-3, ПК-1, ПК-2
2	Внутреннее строение рыбы.	2	ОК-7, ОК-9, ОПК-3, ПК-1, ПК-2
3	Скелет рыбы.	4	ОК-7, ОК-9, ОПК-3, ПК-1, ПК-2

Модуль 4

№ темы	Тема	Кол-во часов	Компетенции по теме
	Практические занятия (семинары)		
1	Физико-химические условия существования гидробионтов. Основные жизненные формы гидробионтов.	2	ОК-5, ОК-7, ОПК-3, ОПК-14, ОПК-12, ПК-2
2	Методы гидробиологических исследований. Размерные категории.	2	ОК-5, ОК-7, ОПК-3, ОПК-14, ОПК-12, ПК-2
3	Защитные приспособления водных организмов.	2	ОК-5, ОК-7, ОПК-3, ОПК-14, ОПК-12, ПК-2
4	Особенности популяций гидробионтов. Внутрипопуляционные отношения.	2	ОК-5, ОК-7, ОПК-3, ОПК-14, ОПК-12, ПК-2
5	Методы определения продукции водных организмов. Методы оценки качества воды по биологическим показателям.	2	ОК-5, ОК-7, ОПК-3, ОПК-14, ОПК-12, ПК-2
6	Экологические основы жизнедеятельности, рост, развитие, дыхание и энергетика гидробионтов	2	ОК-5, ОК-7, ОПК-3, ОПК-14, ОПК-12, ПК-2
	Самостоятельная работа		
10	История гидробиологии.	4	ОК-5, ОК-7, ОПК-12
11	Общие сведения о гидросфере. Организация и функционирование водных экосистем.	4	ОК-5, ОК-7, ОПК-12
12	Зонирование водной толщи.	5	ОК-5, ОК-7, ОПК-12
13	Проблемы частной и прикладной гидробиологии	5	ОК-5, ОК-7, ОПК-12

14	Сезонные изменения стратификации и роль в годовой динамике гидробиоценозов	5	ОК-5, ОК-7, ОПК-12
15	Течения и миграции.	5	ОК-5, ОК-7, ОПК-12
16	Введение. Предмет, методы и задачи гидробиологии. Общие понятия, принципы и направления. Экологические основы жизнедеятельности, рост, развитие, дыхание и энергетика гидробионтов.	10	ОК-5, ОК-7, ОПК-12

6. Самостоятельная работа

Самостоятельная работа включает две составные части: аудиторная самостоятельная работа и внеаудиторная.

Самостоятельная аудиторная работа включает выступление по вопросам семинарских занятий, выполнение практических заданий (*при наличии*).

Внеаудиторная самостоятельная работа студентов заключается в следующих формах:

- изучение литературы; осмысление изучаемой литературы;
- работа в информационно-справочных системах;
- аналитическая обработка текста (конспектирование, реферирование);
- составление плана и тезисов ответа в процессе подготовки к занятию;
- подготовка сообщений по вопросам семинарских занятий.

6.1. Планы семинарских (практических) занятий

Практическое занятие № 1 (4 часа)

Физико-химические условия существования гидробионтов. Основные жизненные формы гидробионтов.

Задание: Форма контроля: устный опрос.

Вопросы, выдвигаемые на обсуждение:

1. Физико-химические свойства воды и грунта
2. Термические и оптические свойства воды
3. Вещества, содержащиеся в природной воде
4. Физико-химические явления в водоемах
5. Планктон и нектон
6. Бентос и перифитон
7. Пелагобентос, нейстон и плейстон

Практическое занятие № 2 (2 часа)

Тема: Методы гидробиологических исследований. Размерные категории.

Форма контроля: устный опрос, проверка конспекта.

Вопросы, выдвигаемые на обсуждение

1. Методы сбора бентоса (орудия качественного и количественного сбора, гидрологические наблюдения). Особенности работы в разных водоемах
2. Методы обработки бентоса (промывка, выборка, фиксация, разборка, счет, взвешивание и определение материала)
3. Методы сбора планктона (орудия качественного и количественного сбора, гидрологические наблюдения). Особенности работы в разных водоемах.

4. Методы обработки планктона (консервирование, этикетировка, качественная и количественная обработка)
5. Методы биологического анализа популяций
6. Изучение состава пищи рыб

Практическое занятие № 3 (2 часа)

Тема: Защитные приспособления водных организмов.

Форма контроля: устный опрос.

Задание: подготовить сообщение по теме

Практическое занятие № 4 (2 часа)

Тема: Особенности популяций гидробионтов. Внутривидовые отношения.

Форма контроля: устный опрос.

Вопросы, выдвигаемые на обсуждение:

1. Структура и функциональные особенности популяций гидробионтов.
2. Воспроизводство и динамика популяций гидробионтов
3. Гидробиоценозы

Практическое занятие № 5 (2 часа)

Тема: Методы определения продукции водных организмов. Методы оценки качества воды по биологическим показателям.

Форма контроля: устный опрос.

Вопросы, выдвигаемые на обсуждение:

1. Структурные и функциональные особенности водных экосистем
2. Биогеохимические циклы
3. Новообразование органического вещества и энергобаланс экосистем
4. Динамика экосистем
5. Биологическая продуктивность водных экосистем и пути ее повышения
6. Загрязнение водоемов
7. Антропогенная эвтрофикация и термофикация водоемов
8. Биологическое самоочищение водоемов и формирование качества воды
9. Экологические основы очистки вод и борьбы с биологическими помехами
10. Экологические основы охраны гидросферы

Практическое занятие № 6 (2 часа)

Тема: Экологические основы жизнедеятельности: рост, развитие, дыхание и энергетика гидробионтов.

Форма контроля: устный опрос.

Задание: подготовить сообщение по теме

6.2. Внеаудиторная самостоятельная работа

№ п/п	Наименование раздела	Наименование темы	Вид СР	Трудоемкость (час.)
1.	Общая ихтиология	Систематическое положение рыб и рыбообразных.	Составление опорного конспекта	4
2.		Свет, электричество, магнетизм.		4
3.		Биотические взаимоотношения у рыб (внутривидовые связи, межвидовые связи у рыб,	Подготовка информационного	6

		заболевания)	сообщения	
4.		Питание и его типы.		4
5.		Размножение: внутренние механизмы и факторы внешней среды.		4
6.		Развитие (эмбриогенез, предличинка, личинка, мальки и сеголетки).		4
7.		Размеры, рост и возраст рыб.	Составление опорного конспекта	4
8.		Суточные ритмы, зимовка и спячка рыб. Динамика стада рыб.		4
9.		Динамика популяций и миграции.	Подготовка информационного сообщения	4
10.	Морская гидробиология	История гидробиологии.	Составление опорного конспекта	4
11.		Общие сведения о гидросфере. Организация и функционирование водных экосистем.	Подготовка информационного сообщения	4
12.		Зонирование водной толщи.		5
13.		Проблемы частной и прикладной гидробиологии		5
14.		Сезонные изменения стратификации и роль в годовой динамике гидробиоценозов	Составление опорного конспекта	5
15.		Течения и миграции.		5
16.		Введение. Предмет, методы и задачи гидробиологии. Общие понятия, принципы и направления. Экологические основы жизнедеятельности, рост, развитие, дыхание и энергетика гидробионтов.		10

7. Вопросы к зачету

1. Определение и содержание гидробиологии, связь с другими науками.
2. Биотопы водоема.
3. Абиотические компоненты водных экосистем.
4. Жизненные формы гидробионтов и их адаптации к водной среде: планктон и нектон.

5. Жизненные формы гидробионтов и их адаптации к водной среде: бентос и перифитон.
6. Жизненные формы гидробионтов и их адаптации к водной среде: пелагобентос, нейстон, плейстон.
7. Водно-солевой обмен гидробионтов.
8. Адаптации гидробионтов к газообмену.
9. Основные понятия классификации прибрежно-водной растительности.
10. Питание гидробионтов.
11. Основные систематические группы водорослей.
12. Рост и развитие гидробионтов.
13. Структура популяций гидробионтов, динамика популяций.
14. Функционирование водных экосистем.
15. Биологическая продуктивность водных экосистем.
16. Экологические аспекты проблемы чистой воды и охраны водных экосистем.
17. Аквакультура, освоение и воспроизводство биологических ресурсов гидросферы.
18. Методы определения загрязнения водоемов.
19. Основные черты организации рыб.
20. Пищеварительная система рыб.
21. Кровеносная и выделительная системы рыб.
22. Нервная система рыб, органы чувств.
23. Экологические группы рыб.
24. Питание рыб.
25. Влияние абиотических факторов на рыб.
26. Миграции рыб.
27. П/класс Пластиножаберные – характеристика, распространение, представители.
28. Группа Хрящекостные – характеристика, распространение, представители.
29. Костистые рыбы – характеристика, распространение, представители.

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение

8.1. Основная учебная литература:

1. Безматерных Д.М. Водные экосистемы: состав, структура, функционирование и использование : учебное пособие. Барнаул : Изд-во Алт. ун-та, 2009.- 97 с.
2. Богланов В.Д., Карпенко В.И., Норин Е.Г. Водные биологические ресурсы Камчатки (биология, способы добычи, переработка). Петропавловск-Камчатский: Новая книга, 2005.- 261 с.
3. Зилов Е.А. Гидробиология и водная экология (организация, функционирование и загрязнение водных экосистем) : учеб. Пособие. Иркутск : Изд-во Иркут. гос. ун-та, 2009.- 147 с.
4. Иванов В.П. Основы ихтиологии. – Астрахань: Изд-во АГТУ, 2008.
5. Котляр О.А., Мамонтова Р.П. Курс лекций по ихтиологии. М. Колос, 2007. -588 с.
6. Мирошникова Е.П. Общая ихтиология: практикум. – Оренбург: ГОУ ОГУ, 2011.

8.2. Дополнительная учебная литература:

1. Алимов А.Ф. Введение в продукционную гидробиологию. Л.: Гидрометиздат, 2000. 152 с.
2. Анисимова И.М., Лавровский В.В. Ихтиология. Учебник для вузов. М: Агропромиздат, 2001. 288 с.
3. Березина Н.А. Гидробиология. М.: Пищевая промышленность, 2002. -496 с.

4. Бирман И.Б. Морской период жизни и вопросы динамики стада тихоокеанских лососей. М. Нацрыбресурсы. 2004. 172 с.
5. Зернов С.А. Общая гидробиология. М. Л, 1999. 503 с.
6. Иванова Г.Г. Санитарная гидробиология с элементами водной токсикологии. Учебное пособие. Изд-во Иркутского ун-та, 2002. -80 с.
7. Константинов А.С. Общая гидробиология. М.: Высшая школа, 2002. 466 с.
8. Марти Ю.Ю Миграции морских рыб. М.: Пищ. пром — сть. 1980. 232 с
9. Микулин А.Е. Зоогеография рыб. М.: ВНИРО. 2003. 436 с.
10. Моисеев П.А. Биологические ресурсы мирового океана. М.: ВО Агропромиздат. 1989. 368 с.
11. Монаков А.В. Питание пресноводных беспозвоночных. М.: 1998. 319 с.
12. Науменко Н.И. Биология и промысел морских сельдей Дальнего Востока. Петропавловск- Камчатский. 2001. 333 с.
13. Новиков Н.П., Соколовский А.С., Соколовская Т.Г., Яковлев Ю.М. Рыбы Приморья. Владивосток. 2002. 547 с.
14. Садчиков А.П., Кудряшов М.А. Гидрботаника: Прибрежно-водная растительность: Учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений. М. : Издательский центр «Академия», 2005. 240 с.
15. Семченко В.П. Принципы и системы биоиндикации текучих вод. Мн.: Орех, 2004. 125 с.
16. Черешнев И.В., Волобуев В.В., Шестаков АВ., Фролов С.В. Лососевые рыбы Северо Востока России. Владивосток: Дальнаука. 2002. 504 с.
17. Шубина В.Н. Бентос лососевых рек Урала и Тиммана. Санк-Петербург. «Наука». 2006. 401 с.
18. Шунтов В.П. Биология дальневосточных морей. Т. 1. Владивосток. ТИПРО-Центр. 2001. 580 с

8.3. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети Интернет:

<http://oceanographers.ru>

<http://www.ocean.ru>

<http://hydro.bio.msu.ru>

www.znaniium.com/

8.4. Информационные технологии: локальная сеть КамГУ им. Витуса Беринга.

9. Формы и критерии оценивания учебной деятельности студента

Форма итоговой аттестации дисциплины – зачет.

№	Вид деятельности	Форма отчётности	Количество баллов	Максимальное количество баллов
1.	Лекционное	Посещение лекции,	3 балла за	15 баллов

	занятие (2 ч = 1 занятие). Всего 5 занятий	устные ответы на вопросы преподавателя и проверка конспекта лекции	посещение лекции	
2.	Практическое занятие (2 ч = 1 занятие).	Выступление по вопросам практических занятий	4 балла за работу на практикуме	24 баллов
3.	Лабораторные работы.	Выполнение лабораторной работы	10 баллов за работу на лабораторной	50 баллов
3.	Самостоятельная работа.	Формы отчётности в соответствии с планом самостоятельной работы	3 баллов за каждую тему	48 баллов
4.	Тест для самоконтроля.	Ответы на тест	1 балл за каждый правильный ответ	60 баллов

Таким образом, максимально возможная сумма баллов за все виды учебной деятельности студента за 8 семестр по дисциплине «Морская гидробиология и ихтиология» составляет 197 баллов.

Таблица пересчета полученной студентом суммы баллов по дисциплине «Морская гидробиология и ихтиология» в оценку (зачет):

170 баллов и более	«зачтено» (при недифференцированной оценке)
меньше 170 баллов	«не зачтено»

10. Материально-техническая база

1. Ноутбук.
2. Проектор.
3. Экран.
4. Интерактивная доска.
5. Коллекция влажных препаратов.
6. Лупы
7. Лабораторное стекло и материалы.