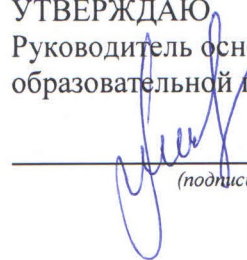


МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«САХАЛИНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Кафедра экологии, биологии и природных ресурсов

УТВЕРЖДАЮ
Руководитель основной профессиональной
образовательной программы

 Репина М.А.
(подпись, расшифровка подписи)

"16" сентября 2024 г.

**Рабочая программа дисциплины
Б1.О.12 Гидробиология**

Уровень высшего образования
БАКАЛАВРИАТ

Направления подготовки
19.03.01 «Биотехнология»

Профиль подготовки
«Аквабиотех»

Квалификация выпускника
Бакалавр

Форма обучения: очная

РПД адаптирована для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

г. Южно-Сахалинск,

2024

Рабочая программа дисциплины «Гидробиология» составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 19.03.01 «Биотехнология»

Рабочую программу составил:
М.А. Репина, к.б.н., доцент кафедры
экологии, биологии и природных ресурсов



подпись

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры экологии, биологии и природных ресурсов протокол № 1 от «16» сентября 2024 г.

Заведующий кафедрой
к.б.н., доцент М.А. Репина



подпись

1. Цель и задачи освоения дисциплины

1 Целью освоения дисциплины «Гидробиология» является формирование знаний об основном объекте исследования гидробиологии - водных экологических системах, их структуре и функциональных особенностях, без которых невозможно рациональное использование биологических ресурсов, охрана гидросферы от загрязнения, научное прогнозирование ее состояния.

Задачи изучения дисциплины:

- изучение условий существования гидробионтов в гидросфере, определяемых свойствами самой воды, донных осадков, обуславливающих ряд важнейших морфофизиологических особенностей гидробионтов, влияющих на их распределение, поведение, на всю совокупность процессов жизнедеятельности;
- ознакомление с основными закономерностями биологических явлений и процессов, происходящих в гидросфере;
- изучение экологических основ жизнедеятельности гидробионтов (питание, водносолевой обмен, дыхание, рост и развитие, энергетика);
- изучение биологических систем в гидросфере (популяции, биоценозы), их структуры и функций;
- формирование базовых знаний, умений и навыков, позволяющих рационально использовать биологические ресурсы, повышать продуктивность водных экосистем, охранять гидросферу от загрязнения, научно прогнозировать ее состояние.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Учебная дисциплина относится к обязательным дисциплинам блока Б1 учебного плана направления подготовки 19.03.01 «Биотехнология».

При изучении дисциплины используются знания и навыки довузовской подготовки по биологии, химии.

Дисциплина Б1.О.12 «Гидробиология» является базой для изучения студентами таких дисциплин как «Биотехнологии в рыбном хозяйстве и аквакультуре», «Предприятия аквакультуры Сахалинской области», «Товарное рыбоводство», «Особенности искусственного воспроизводства лососевых», «Санитарная гидробиология», «Марикультура».

3 Требования к результатам освоения содержания дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС по данному направлению:

ОПК-1 Способен изучать, анализировать, использовать биологические объекты и процессы, основываясь на законах и закономерностях математических, физических, химических и биологических наук и их взаимосвязях	ОПК-1.1. знать основные методы изучения, анализа биологических объектов основываясь на законах и закономерностях математических, физических, химических и биологических наук ОПК-1.2. уметь выполнять трудовые действия с учетом их влияния на окружающую среду, не допуская возникновения экологической опасности ОПК – 1.3 владеть : навыками работы в полевых условиях
---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

4 Структура и содержание дисциплины Гидробиология

4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 7 ЗЕ, 252 академических часа.

Очная форма обучения

Вид учебной работы	Трудоемкость акад. часов		
	Всего по уч. плану	В т. ч. по семестрам (1, 2)	
		1	2
Общая трудоемкость	252	108	144
Контактная работа:	158	80	78
Лекции (Лек)	74	38	36
Лабораторные работы (ЛР)	-	-	-
практические занятия (ПЗ)	74	38	36
Контактная работа в период теоретического обучения (Конт ТО)	9	4	5
Контактная работа в период промежуточной аттестации (Конт ПА)	1	-	1
Самостоятельная работа:	68	28	40
- написание реферата;	20	10	20
- выполнение индивидуальных заданий;	20	10	10
- самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий)	28	8	10
Виды промежуточного контроля (контрольная работа, экзамен)		зачет	экзамен

4.2 Распределение видов работ и их трудоемкость по разделам дисциплины

Очная форма

№ п/п	Раздел Дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)	Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра) Форма промежуточной аттестации (по семестрам)
-------	-------------------	---------	-----------------	----------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------

				Лек	Пр	Лаб	СРС	Всего	
Семестр - 1, трудоемкость модуля - 3 ЗЕТ (108 час.)									
1	Гидробиология как наука и учебная дисциплина	1	1	6	6		5	17	Опрос; заслушивание и обсуждение сообщений
2	Адаптации гидробионтов к условиям обитания в пелагиали и бентали водоёмов	1	1	8	8		5	21	опрос; проверка эссе
3	Методы гидробиологических исследований	1	2	8	8		5	21	опрос; проверка методики расчета
4	Влияние абиотических факторов среды на гидробионтов	1	2	8	8		5	21	опрос; проверка сообщений, заслушивание рефератов
5	Питание и пищевые взаимоотношения гидробионтов	1	2	8	8		8	21	опрос; проверка сообщений, заслушивание презентаций
ИТОГО 1 семестр				38	38	-	28	108	зачет
Семестр - 2, трудоемкость модуля - 4 ЗЕТ (144 час.)									
7	Популяции гидробионтов и гидробиоценозы	2	1	6	10		10	26	опрос; проведение пресс-конференции по теме «Питание и пищевые взаимоотношения гидробионтов»
8	Гидроэкосистемы и экологические основы их рационального освоения	2	1	10	6		20	36	опрос; проверка правильности составления план-схемы
9	Гидробиология континентальных водоёмов	2	2	10	10		10	30	опрос; проверка сообщений, заслушивание презентаций по теме
10	Гидробиология морских водоёмов	2	2	10	10		9	29	опрос; проверка сообщений, заслушивание презентаций по теме
ИТОГО 2 семестр			2	36	36	-	49	144	экзамен
Всего:				74	74	-	68	252	

4.3 Содержание разделов дисциплины

4.3.1 Содержание лекционных занятий

Тема 1. Гидробиология как наука и учебная дисциплина

Цель и задачи дисциплины. Место дисциплины в структуре образовательной программы. Планируемые результаты освоения дисциплины.

Определение и содержание гидробиологии. История развития гидробиологии. Объективные причины эволюции гидробиологии в научную дисциплину. Развитие отечественной гидробиологии. Дифференциация современной гидробиологии на отдельные отрасли (продукционная гидробиология, санитарно-техническая, рыбоводная и др.). Современные направления гидробиологии, связанные с решением научно-теоретических проблем (трофологическое, энергетическое, токсикологическое, этологическое, системное и др.).

Основные понятия в гидробиологии. Основные биотопы водоемов и соответствующие им жизненные формы гидробионтов.

Тема 2. Адаптации гидробионтов к условиям обитания в пелагиали и бентали водоёмов.

Приспособления планктона к пелагическому образу жизни. Вертикальное распределение планктона. Горизонтальные миграции. Различные типы миграции (онтогенетические, сезонные, суточные). Причины и значение миграций. Планктон и звукорассеивающие слои. Криопланктон, как своеобразная жизненная форма планктона. Значение планктона.

Своеобразие экологических условий нейстали. Адаптации нейстона, связанные с образом жизни.

Нектон. Конвергентные формы тела и способы активного плавания.

Специфичность бентали как среды обитания. Адаптация гидробионтов к бентосному образу жизни. Экологические группировки донных организмов. Биология различных организмов обрастания. Методы борьбы с обрастаниями судов и различных гидросооружений. Способы защиты от разрушающего действия сверлящих организмов.

Тема 3. Методы гидробиологических исследований

Современные методы сбора и обработки планктона (фито- и зоопланктона). Оценка концентрации гипонейстона.

Методы сбора и обработки бентоса. Специфика сбора планктона и бентоса в морских и континентальных водоемах. Оформление результатов исследований.

Тема 4. Влияние абиотических факторов среды на существование гидробионтов

Пассивный и активный водно-солевой обмен гидробионтов. Экологическое значение солености и солевого состава воды. Устойчивость гидробионтов к колебаниям солености и солевого состава воды. Влияние биогенных соединений на степень развития жизни в водоеме.

Растворенное органическое вещество. Его значение для гидробионтов. Физиологическое действие температуры. Температурные адаптации у пойкилотермных гидробионтов. Связь обмена веществ, размножения, эмбриогенеза с температурой. Термические области Мирового океана, особенности их населения. Амфиарктические и амфибореальные формы гидробионтов. Биполярные организмы. Причины биполярного распределения организмов. Теория Л.С.Берга. Приспособления растений и животных к световым условиям водной толщи (органы зрения, окраска, хроматическая адаптация водорослей). Биолюминисценция и ее значение.

Значение движения водных масс для гидробионтов. Адаптация водных организмов к движению воды. Гидростатическое давление - влияние на физические и химические свойства воды и организмы. Адаптация водных животных к высоким давлениям.

Тема 5. Питание и пищевые взаимоотношения гидробионтов

Классификация водных организмов в зависимости от характера питания. Трофогенная и трофолитическая зоны в океане и континентальных водоемах. Кормовые ресурсы водоемов. Кормовая база. Кормность и обеспеченность пищей. Способы добывания пищи. Спектры питания и пищевая избирательность. Интенсивность питания и усвоение пищи.

Внутривидовые и межвидовые пищевые отношения.

Тема 6. Рост и развитие гидробионтов

Соматический и генеративный рост особей. Формы роста: линейный, рост массы, увеличение энергоемкости тела, массы его разных компонентов (белков, жиров, углеводов, всего органического вещества, сухой массы, зольных элементов); бесконечный и конечный; изометрический и аллометрический. Удельная скорость роста. Влияние внешних факторов на скорость роста гидробионтов. Методы определения сроков развития пойкилотермных животных. Энергетика роста и развития.

Тема 7. Популяции гидробионтов и гидробиоценозы

Структура популяций. Величина и плотность, методы определения и регуляция. Хорологическая, возрастная, половая и генеративная структура.

Внутрипопуляционные отношения.

Продукция и энергобаланс популяций. Воспроизводство и динамика популяций гидробионтов. Рождаемость. Формы и ритмы размножения. Плодовитость. Смертность и выживаемость. Кривые смертности. Типы роста популяций. Динамика численности и биомассы популяций. Методы расчета динамических показателей популяций.

Структура гидробиоценозов. Видовая, трофическая, хорологическая, размерная структура. Межпопуляционные отношения в гидробиоценозах.

Тема 8. Гидроэкосистемы и экологические основы их рационального освоения

Биологическая продуктивность водных экосистем и пути ее повышения. Первичная и вторичная продукция, методы расчета. Основные факторы, определяющие биологическую продуктивность водоемов. Величина первичной и вторичной продукции в различных водоемах. Коэффициент П/Б и удельная продукция. Пути повышения биологической продуктивности водоемов.

Биологические ресурсы гидросферы, их освоение и воспроизводство промысловых гидробионтов. Охрана и повышение эффективности естественного воспроизводства промысловых гидробионтов. Акклиматизация гидробионтов. Гидробиологические аспекты аквакультуры.

Загрязнение водоемов. Классификация загрязнений. Влияние загрязнений на жизнедеятельность гидробионтов. Антропогенная эвтрофикация, термофикация водоемов. Биологическое самоочищение водоемов и формирование качества воды. Минерализация органического вещества, биоседimentация и биологическая детоксикация. Биологическая индикация загрязнения водоемов. Токсикологический контроль. Гидробиологический мониторинг. Методы биологической очистки сточных вод.

Тема 9. Гидробиология континентальных водоёмов

Озера. Экологические зоны бентали и пелагиали озера. Биоценозы литорали, сублиторали, профундали. Биоценозы водной толщи. Миграции гидробионтов в озерах. Экологическое и трофологическое направление в классификации озера. Продуктивность озера.

Пруды. Размеры и типы прудов. Состав населения. Планктон и бентос. Продуктивность прудов.

Реки. Состав, происхождение и формирование фауны и флоры рек. Планктон и бентос. Биоценозы рек.

Водохранилища. Процессы формирования фауны и флоры в первый и последующие годы существования водохранилища (периоды «созревания» и «стабилизации»). Биоценозы водохранилищ. Продуктивность водохранилищ.

Тема 10. Гидробиология морских водоёмов

Балтийское море. Геологическое прошлое. Формирование и состав фауны и флоры. Современные тенденции в изменении гидробиологического режима. Биологическая продуктивность.

4.4 Содержание практических и лабораторных занятий

При изучении дисциплины Гидробиология предусмотрены лабораторные работы объемом 18 часов и практические занятия объемом 36 часов. Занятия проводятся в специализированной лаборатории, оснащенной микроскопами, а также средствами демонстрации цифровых фотографий и фильмов. Для изучения используются изображения гидробионтов всех типов по всем темам, а также отдельные фиксированные препараты из коллекции кафедры.

Лабораторный практикум

Лабораторная работа 1 (4 часа). Отношение водных организмов к факторам окружающей среды.

Последовательность выполнения работы:

1. В пробах планктона определить несколько массовых видов коловраток, кладоцер и копепод.
2. Установить виды моллюсков.
3. Сделать зарисовки организмов.
4. Записать из определителей для каждого из видов сведения по морфологии, биологии, экологии и распространению. Охарактеризовать степень их экологической валентности. Результаты оформить в соответствии с заданием и последовательностью выполнения работы.

Вопросы для самопроверки:

1. Что означает понятие «Экологическая валентность вида»? Привести примеры животных с различной экологической валентностью.
2. Назвать важнейшие абиотические факторы среды.

Лабораторная работа 2 (4 часа). Приспособления планктонных организмов к парению.

Последовательность выполнения работы:

1. Определить каждый организм до вида, указать его систематическое положение (тип, класс, подкласс, отряд, семейство, род, вид)
2. Сделать рисунки определяемых организмов: общий вид и некоторые детали.
Для каждого вида кратко записать сведения по систематике, экологии и распространению, сделать зарисовки и указать приспособления, увеличивающие их плавучесть.

Вопросы для самопроверки:

1. Каким образом планктонные организмы достигают увеличения удельной поверхности их тела?
2. Назвать способы снижения остаточной массы у фитопланктона, веслоногих и ветвистоусых ракообразных, у крылоногих моллюсков и высших раков.

Лабораторная работа 3 (4 часа). Сбор и обработка проб фитопланктона.

Последовательность выполнения работы:

1. Познакомиться с конструкцией имеющегося в лаборатории батометра и принципом его работы.
2. В рабочую тетрадь записать содержание этикетки.
3. Установить видовой состав пробы. Сделать зарисовки форм.
4. Произвести подсчет клеток водорослей:
А) пипеткой объемом 0,1-0,05 мл;
Б) в камерах Горяева;
5. С помощью окуляр-микрометра измерить клетки водорослей (20 экз. каждого вида).
6. Биомассу каждого вида рассчитать по его численности и среднему объему клетки.
Записать цель работы, оборудование, пример расчета численности и биомассы водорослей, окончательный результат представить в таблице.

Вопросы для самопроверки:

1. Как провести отбор проб фитопланктона по глубинам.
2. Назвать способы подсчета водорослей.
3. Определить объем клеток.
4. Принцип расчета средневзвешенной биомассы и биомассы под квадратным метром.

Лабораторная работа 4 (4 часа). Сбор и обработка проб зоопланктона.

Последовательность выполнения работы:

1. Познакомиться с конструкцией орудий лова.
2. С помощью определителей установить видовой состав качественной пробы.
3. Определить численность зоопланктона методом Гензена.
4. Рассчитать индивидуальную массу организма.
5. Определить биомассу видов зоопланктона в пробе.

Записать цель работы, перечень оборудования, пример расчета численности и биомассы зоопланктона. Результаты обработки представить в таблице.

Вопросы для самопроверки:

1. Назвать приборы для отбора проб зоопланктона.
2. Рассчитать численность зоопланктона в 1 м^3 в облавливаемом слое воды.
3. Назовите способы определения индивидуальной массы организмов.
4. Рассчитать биомассу организмов в 1 м^3 и под 1 м^2 определенной акватории.

Лабораторная работа 5 (2 часа). Коллоквиум по темам лабораторных работ №№ 1-4
Устный опрос.

Практическая работа 1 (4 часа). Сбор и обработка проб зообентоса.

Последовательность выполнения работы:

1. Познакомиться с различными конструкциями приборов для сбора бентоса.
2. Установить видовой состав донных беспозвоночных.
3. Определить численность и биомассу бентоса.

Записать цель работы, оборудование, пример расчета численности и биомассы бентоса. Результат обработки пробы представить в виде таблицы.

Вопросы для самопроверки:

1. Качественные орудия сбора бентоса.
2. Количественные орудия сбора бентоса.
3. Периодичность сбора проб.
4. Последовательность разборки бентоса.
5. Расчет численности донных беспозвоночных.
6. Расчет биомассы донных беспозвоночных.

Практическая работа 2 (4 часа). Оценка структуры гидробиоценозов.

Последовательность выполнения работы:

1. Определить величину информации фито-, зооценоза или их частей в единице пространства;
 2. Определить видовое богатство планктонных сообществ;
 3. Провести флористический анализ сообществ по составу массовых форм планктона и бентоса.
- Указать цель работы. Данные по экологической структуре сообщества представить в виде таблиц.

Вопросы для самопроверки:

1. В чем сущность информационного показателя Шеннона?
2. Каковы методы расчета индексов доминантов, выравненности и плотности?
3. Дайте оценку видовому сходству биоценозов.

Практическая работа 3 (4 часа). *Адаптации водных организмов к изменяющимся условиям среды.*

Последовательность выполнения работы:

1. Знакомство с покоящимися яйцами артемии.
2. Инкубация покоящихся яиц артемии.
3. Провести расчет величины массы сухих яиц для выклева науплий в необходимом количестве.
4. В пробах найти и рассмотреть самок коловраток с тремя видами яиц.
5. Рассмотреть в микроскопе строение эфиппия у представителей ветвистоусых раков.
6. На постоянных препаратах геммулы губок и статобласты мшанок рассмотреть в микроскопе покоящиеся стадии.

Результаты представить в виде рисунков с обозначением всех деталей и указанием размера яиц, расчета потребности количества науплий, необходимого для рыбоводного хозяйства.

Вопросы для самопроверки:

1. Рассказать об особенностях перенесения неблагоприятных условий у морских и пресноводных гидробионтов.
2. Какова роль покоящихся стадий у пресноводных и морских беспозвоночных в процессе расселения.
3. Способы размножения артемии салина.
4. По каким признакам различают амиктических и миктических самок коловраток.
5. Каковы возможности использования коловраток в рыбном хозяйстве.

Практическая работа 4 (4 часа). *Сезонные вариации организмов планктона.*

Последовательность выполнения работы:

1. На примере представителей рода *Daphnia* в пробах весенне-летнего и осеннего планктона познакомиться с явлением регулярного изменения внешнего облика пресноводных кладоцер.
2. Рассмотреть цикломорфоз у пресноводной прудовой коловратки *Brachionus calyciflorus*. Данные промеров дафний и коловраток представить в виде таблиц.

Вопросы для самопроверки:

1. Назвать факторы, вызывающие сезонную изменчивость водных организмов.
2. Привести примеры водорослей, для которых характерен цикломорфоз.
3. Практическое значение изучения явления цикломорфоза.
4. В чем проявляется сезонная изменчивость у ветвистоусых раков?

Практическая работа №5 (4 часа). *Определение сапробности водоемов биологическим методом.*

Последовательность выполнения работы:

1. Определить сапробность сообществ планктона двумя методами.
2. Сравнить результаты определения сапробности по планктону, полученные двумя методами. Указать тему лабораторной работы, цель работы, записать краткие теоретические сведения по

определению сапробности водоема по планктону двумя методами. Расчеты индексов записать в виде таблиц. Записать вывод о принадлежности водоема к соответствующему типу по степени сапробности.

Вопросы для самопроверки:

1. Сущность биологического метода определения загрязнения водоемов.
2. Назвать основные методы представления результатов биологического анализа качества вод.
3. Сущность метода Пантле и Букка, Зелинки, Марвана.

Практическая работа №6 (4 часа). Продукция планктонных беспозвоночных.

Последовательность выполнения работы:

1. Рассчитать продукцию массового вида коловраток по формулам.
 2. Определить количество продукции планктонных ракообразных за период между взятием проб на одной станции в течение одной недели.
 3. Определить среднюю скорость продукции популяции, состоящей из непрерывно размножающихся особей.
 4. Рассчитать генеративную продукцию по формуле.
 5. Рассчитать соматическую продукцию, исходя из удельной скорости прироста массы рачков на стандартной станции в момент времени.
- Результаты расчета продукции представить в виде таблиц. Составить график динамики продукции видов зоопланктона за период наблюдений.

Вопросы для самопроверки:

1. Дать определение продукции популяции.
2. Что такое удельная скорость продукции и Р/В коэффициент?
3. Понятие о моно- и полициклических видах.
4. Назовите методы расчета продукции планктонных ракообразных.
- 5.

Практическая работа №7 (4 часа). Продукция донных беспозвоночных. Определение продукции личинок хирономид.

Последовательность выполнения работы:

1. Определить продукцию одного из массовых видов донных беспозвоночных.
 2. Определить соматическую продукцию вида, исходя из удельной скорости весового и линейного их роста.
 3. Рассчитать продукцию «физиологическим» методом по формулам.
- Описать ход работы, результаты расчетов представить в виде таблицы. Составить графики динамики продукции видов зообентоса за период наблюдений.

Вопросы для самопроверки:

1. В чем суть метода?

2. Как определить удельную скорость весового и линейного роста животных?
3. Как привести результаты по скорости и удельной скорости роста к одной температуре, пользуясь температурной поправкой?

Практическая работа №8 (4 часа). *Биологические ресурсы дальневосточных морей России.*

Последовательность выполнения работы:

1. Провести определение ракообразных, моллюсков и иглокожих.
 2. При определении ракообразных следует уяснить признаки отличия представителей, относящихся к некоторым подотрядам.
 3. При диагностике видов головоногих моллюсков обратить внимание на строение рук, щупалец, присосок, хитиновых колец присосок.
 4. Характерными признаками при установлении видов морских ежей служат форма, строение амбулякральных пластинок, форма игл, для голотурий - наличие или отсутствие амбулякральных ножек, строение ротовых щупалец.
- Описать ход работы, результаты расчетов представить в виде рисунков.

Вопросы для самопроверки:

1. Назвать основные группы промысловых беспозвоночных Дальнего Востока.
2. Каково состояние запасов основных видов моллюсков в морях Д. В.?
3. Указать основные районы распределения камчатского краба.
4. Каково современное состояние промысла камчатского краба?

Практическая работа №9 (4 часа). *Коллоквиум по темам практических работ №№ 1-8.*
Устный опрос.

5 Темы дисциплины для самостоятельного изучения

Текущая СРА

Текущая самостоятельная работа студентов направлена на углубление и закрепление знаний студента, развитие практических умений. Она заключается в работе с научными публикациями, материалами исследований, поиске и обзоре литературы и электронных источников информации по заданным проблемам, опережающей самостоятельной работе, в изучении тем, вынесенных на самостоятельную проработку, подготовке к практическим занятиям, подготовке к коллоквиуму, к экзамену.

Задания для самостоятельной работы студентов

ТЕМА № 1. Гидробиология как наука и учебная дисциплина

Задания:

Определение и содержание дисциплины.

История развития гидробиологии.

Основные понятия в гидробиологии.

Основные направления развития гидробиологии.

Что означает понятие «Экологическая валентность вида»? Привести примеры животных с различной экологической валентностью.

Назвать важнейшие абиотические факторы среды.

Форма контроля: Опрос; заслушивание и обсуждение сообщений.

ТЕМА № 2. Адаптации гидробионтов к условиям обитания в пелагиали и бентали водоемов

Задания:

1. Изучение литературы по теме. Чтение дополнительной литературы.
2. Выполнение письменной домашней работы (эссе) по темам: адаптации к обитанию в толще вод; адаптации к обитанию в бентали.

Форма контроля: опрос; проверка эссе

Тема № 3. Методы гидробиологических исследований.

Задания:

1. Дайте определение различным методам сбора и обработки гидробиологического материала: методам сбора и обработки планктона; бентоса. Опишите орудия сбора, методику сбора.
2. Представьте методики качественной и количественной обработки планктона и бентоса; методику расчета.

Форма контроля: опрос; проверка методики расчета.

Тема № 4. Влияние абиотических факторов среды на гидробионтов.

Задания:

1. Дайте характеристику абиотических факторов среды, воздействующих на гидробионтов. Охарактеризуйте основные воздействующие факторы и подтвердите сведениями из литературных источников.
2. Познакомьтесь литературой по теме «Влияние абиотические факторы среды».
3. Подготовьте сообщение или реферат по теме.

Форма контроля: опрос; проверка сообщений, заслушивание рефератов.

ТЕМА № 5. Питание и пищевые взаимоотношения гидробионтов.

Задания:

1. Изучите особенности функционирования пищевых (трофических) цепей и сетей в водоемах.
2. Дайте оценку продуцентам, консументам, редуцентам и особенностям их экологии в составе биоценозов.
3. Подготовка к лекции-пресс-конференции.

Форма контроля: опрос; проведение пресс-конференции по теме «Питание и пищевые взаимоотношения гидробионтов».

ТЕМА № 6. Популяции гидробионтов и гидробиоценозы.

Задания:

1. Оцените сходство и различие в организации популяционной структуры гидробионтов позвоночных и беспозвоночных животных.
2. Изучите проблемы внутривидовых взаимоотношений.
3. Составьте план-схему взаимоотношений внутри биоценозов.

Форма контроля: опрос; проверка правильности составления план-схемы.

ТЕМА № 7. Рост и развитие гидробионтов

Задания:

1. Изучите особенности образования и функционирования водоемов различного типа.
 2. Дайте определение биоценозам озерных, лиманных, прудовых систем, в чем их сходство и различие.
 3. Выясните, водоемы какого типа из перечисленных наиболее характерны для Сахалино-Курильского бассейна? В чем их особенности?
 4. Подготовьте сообщение и презентацию по теме.
- Форма контроля: опрос; проверка сообщений, заслушивание презентаций по теме.

ТЕМА № 8. Гидроэкосистемы и экологические основы их рационального освоения

Задания:

1. Изучите определение и принципы организации акклиматизации, интродукции.
 2. Дайте определение понятиям «местообитание» и «экологическая ниша», в чем различие.
 3. Выясните, какие пути повышения биологической продуктивности водоемов.
 4. Подготовьте сообщение и презентацию по теме.
- Форма контроля: опрос; проверка сообщений, заслушивание презентаций по теме.

ТЕМА № 9. Гидробиология континентальных водоемов и водотоков

Задания:

1. Изучите особенности происхождения и формирования фаунистического комплекса рек Сахалинской области.
 2. Подготовьте реферат на тему исследования.
- Форма контроля: опрос; заслушивание рефератов по теме.

ТЕМА № 10. Гидробиология морских систем

Задания:

1. Изучите особенности образования и функционирования морей различного типа.
 2. Дайте определение биоценозам крупных морей, в чем их сходство и различие.
 3. Выясните, моря какого типа из перечисленных наиболее характерны для Сахалино-Курильского бассейна? В чем их особенности?
 4. Подготовьте сообщение и презентацию по теме. Подготовка к коллоквиуму.
- Форма контроля: опрос; заслушивание рефератов по теме, коллоквиум.

Рекомендуемые источники для самостоятельной работы студентов:

- Тема 1-1. Константинов А.С. Общая гидробиология, - М.: Высшая школа, 1986.-466 с.;
2. Кожова О.М. Введение в гидробиологию: Уч. пособие. - Красноярск: Красноярский ун-т. 1987.- 242 с.;
 3. Зилов Е.А. Гидробиология и водная экология: учебное пособие / Е. А. Зилов. - Иркутск: Иркут. ун-т, 2007.
- Тема 2-1. Зенкевич Л.А. Океанология (Биология океана). В 2-х томах - М.: Наука. 1977.
- Т.1. Биологическая структура океана. - 398 с. Т.2. Биологическая продуктивность океана. - 399 с.;
 2. Березина Н.А. Гидробиология. - М.,1984.- 218 с.
- Тема 3-1. Гидробиология: Практикум (автор Литвиненко А.В.) - Южно-Сахалинск, 2016.- 100 с.;
- Березина Н.А. Практикум по гидробиологии.- М., 1989 - 198 с.;
 3. Современные методы количественной оценки распределения морского планктона (под. ред. Виноградова М.Г).-М., 1983 -279 с.
- Тема 4 - Богатова И.Б. Рыбоводная гидробиология. М., 1980. - 158 с.; Константинов А.С.

Общая гидробиология,- М.: Высшая школа, 1986.-466 с.

Тема 5 - Жадин В.И., Герд С.В. Реки, озера, водохранилища их фауна и флора. М., 1961. - 567 с; 2. Зенкевич Л.А. Океанология (Биология океана). В 2-х томах - М.: Наука. 1977. Т.2. Биологическая продуктивность океана. - 399 с.

Тема 6-1. Константинов А.С. Общая гидробиология,- М.: Высшая школа, 1986.-466 с.; 2. Кожова О.М. Введение в гидробиологию: Уч. пособие. - Красноярск: Красноярский ун-т. 1987.- 242 с.; 3. Киселев И.А. Планктон морей и континентальных водоемов. В 2-х томах Л., 1969.-658 с. т.1,2, 1980. -439 с.

Тема 7 - 1. Зенкевич Л.А. Океанология (Биология океана). В 2-х томах - М.: Наука. 1977. Т.1. Биологическая структура океана. - 398 с. Т.2. Биологическая продуктивность океана. - 399 с.; 2. Березина Н.А. Гидробиология. - М.,1984.- 218 с.

Тема 8 - 1. Гидробиология: Практикум (автор Литвиненко А.В.) - Южно-Сахалинск, 2016.- 100 с.; Березина Н.А. Практикум по гидробиологии.- М., 1989 - 198 с.

Тема 9 - Богатова И.Б. Рыбоводная гидробиология. М., 1980. - 158 с.; Константинов А.С. Общая гидробиология,- М.: Высшая школа, 1986.-466 с.

Тема 10 - Жадин В.И., Герд С.В. Реки, озера, водохранилища их фауна и флора. М., 1961. - 567 с; 2. Зенкевич Л.А. Океанология (Биология океана). В 2-х томах - М.: Наука. 1977. Т.2. Биологическая продуктивность океана. - 399 с.

Тема 11 - 1. Гидробиология: Практикум (автор Литвиненко А.В.) - Южно-Сахалинск, 2016.-100 с.; Березина Н.А. Практикум по гидробиологии.- М., 1989 - 198 с.

Тема 12 - Богатова И.Б. Рыбоводная гидробиология. М., 1980. - 158 с.; Константинов А.С. Общая гидробиология,- М.: Высшая школа, 1986.-466 с.

6 Образовательные технологии

В процессе преподавания дисциплины используются классические формы и методы обучения (лекции, лабораторные работы и практические занятия).

Характерной чертой программы является сочетание естественнонаучных вопросов с практическими приемами и методами, применяемыми в профессиональной деятельности.

Освоение курса предполагает, помимо посещения лекций и практических занятий, выполнение индивидуальных долгосрочных заданий, регулярные консультации студентов с преподавателями в течение всего времени обучения, самостоятельную работу студентов с изучаемым материалом и / или выполнение рефератов.

Практические занятия: ситуация-упражнение, технология проблемного обучения, технология учебного исследования. Практические работы проводятся с использованием лабораторного оборудования Университета; домашние задания предполагают использование индивидуальных компьютеров, при необходимости - с привлечением Интернет-ресурсов.

№ п/п	Наименование раздела	Виды учебных занятий	Образовательная технология
1.	Гидробиология как наука и учебная дисциплина	Лекция № 1 Практическое занятие № 1 Самостоятельная работа №1	Вводная лекция (цель - пробудить и усилить интерес студентов к предмету, развить мотивы познания) с применением мультимедиа-системы Практическое занятие Консультирование и проверка индивидуальных домашних работ
2.	Адаптации гидробионтов к условиям обитания в пелагиали и бентали водоёмов	Лекция № 2 Лабораторная работа № 1 Практическое занятие № 1 Самостоятельная работа №2	Тематическая лекция (содержит факты, выводы, доказательства) с применением мультимедиа-системы Лабораторная работа Практическое занятие - коллоквиум Консультирование и проверка индивидуальных домашних работ Проверка самостоятельной работы №1
3	Методы гидробиологических исследований	Лекция №3 Лабораторная работа № 1 Практическое занятие № 2 Самостоятельная работа №3	Тематическая лекция (содержит факты, выводы, доказательства) с применением мультимедиа-системы Лабораторная работа Практическое занятие - обсуждение и разрешение проблем Консультирование и проверка индивидуальных домашних работ Проверка самостоятельной работы №2
4	Влияние абиотических факторов среды на существование гидробионтов. Миграции гидробионтов	Лекция № 4 Лабораторная работа № 2 Практическое занятие № 3 Самостоятельная работа №4	Тематическая лекция (содержит факты, выводы, доказательства) с применением мультимедиа-системы Лабораторная работа Практическое занятие - Ситуация-упражнение Консультирование и проверка индивидуальных домашних работ

			Проверка самостоятельной работы №3
5	Питание и пищевые взаимоотношения гидробионтов	Лекция № 5 Лабораторная работа № 2 Практическое занятие № 4 Самостоятельная работа №5	Тематическая лекция (содержит факты, выводы, доказательства) с применением мультимедиа-системы Лабораторная работа Практическое занятие - дискуссия Консультирование и проверка индивидуальных домашних работ Проверка самостоятельной работы №4
6	Рост и развитие гидробионтов. Цикломорфоз	Лекция № 6 Лабораторная работа № 3 Практическое занятие № 5 Самостоятельная работа №6	Тематическая лекция (содержит факты, выводы, доказательства) с применением мультимедиа-системы Лабораторная работа Практическое занятие - Ситуация-упражнение Консультирование и проверка индивидуальных домашних работ Проверка самостоятельной работы №5
7	Популяции гидробионтов и гидробиоценозы	Лекция № 7 Лабораторная работа № 3 Практическое занятие № 6 Самостоятельная работа №7	Тематическая лекция (содержит факты, выводы, доказательства) с применением мультимедиа-системы Лабораторная работа Практическое занятие - обсуждение и разрешение проблем Консультирование и проверка индивидуальных домашних работ Проверка самостоятельной работы №6
8	Гидроэкосистемы и экологические основы их рационального освоения	Лекция № 8 Лабораторная работа № 4 Практическое занятие № 7 Самостоятельная работа №8	Тематическая лекция (содержит факты, выводы, доказательства) с применением мультимедиа-системы Лабораторная работа Практическое занятие Консультирование и проверка индивидуальных домашних работ Проверка самостоятельной работы №7
9	Гидробиология континентальных водоёмов	Лекция № 9 Лабораторная работа № 4 Практическое занятие № 8	Тематическая лекция (содержит факты, выводы, доказательства) с применением

		Самостоятельная работа №9	мультимедиа-системы Лабораторная работа Практическое занятие Консультирование и проверка индивидуальных домашних работ Проверка самостоятельной работы №8
10	Гидробиология морских водоёмов	Лекция № 10 Лабораторная работа № 5 Практическое занятие № 9 Самостоятельная работа №10	Заключительная лекция по дисциплине с применением мультимедиа-системы Лабораторная работа Практическое занятие - Ситуация-упражнение Консультирование и проверка индивидуальных домашних работ Проверка самостоятельной работы №9-10

7 Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по дисциплине

Формы проведения текущего контроля по дисциплине - опрос, проверка эссе, рефератов, ответы на лабораторном практикуме и практических работах, участие в проектах. Для рубежного контроля используются коллоквиумы в форме устных ответов. Промежуточной аттестацией по дисциплине является экзамен, который проводится в форме собеседования.

7.1 Темы рефератов:

1. Уникальность Сахалино-Курильского района рыболовства, связанная с его богатой рыбопродуктивностью.
2. История развития промысла рыб и беспозвоночных в Сахалино-Курильском регионе.
3. Промысловые водоросли и ракообразные Сахалино-Курильского региона.
4. Промысловые моллюски Сахалино-Курильского региона.
5. Промысловые иглокожие Сахалино-Курильского региона.
6. Акклиматизация гидробионтов в Сахалинской области.
7. Зональность и ярусность биоценозов морей и океанов.
8. Трофическая структура биоценозов дальневосточных морей. Роль и значимость всех ее составляющих.
9. Вертикальная зональность толщи вод.
10. Фотосинтез и его роль в водных экосистемах.
11. Экологический смысл биолюминесценции в океане.
12. Основные жизненные формы гидробионтов, их приспособления к среде обитания.

7.2 Вопросы к экзамену по дисциплине «Гидробиология»

1. Развитие гидробиологии в России. Основные направления современной гидробиологии.
2. Экологические факторы. «Закон минимума Либиха». Оптимум, пессимум вида.
3. Толерантность. «Закон толерантности Шелфорда». Дополнения по Одуму.
4. Относительная толерантность вида, экологическая валентность.
5. Экотипы. Лимитирующие факторы.
6. Вода, как среда обитания. Физические свойства воды.
7. Первичноводность и вторичноводность.
8. Классификация жизненных форм.
9. Приспособления к парению в водной толще.
10. Локомоция. Типы движения гидробионтов.
11. Характер донных отложений (аллохтонный, автохтонный).
12. Классификация морских донных отложений.
13. Транспортировка донных отложений. Озерные и болотные донные отложения.
14. Приспособления гидробионтов к обитанию в грунте и его поверхности. Классификация бентосных организмов.
15. Движение воды. Конвекция.
16. Текучие воды. Организмы текучих вод. Приспособления к жизни в текучей воде.
17. Течения в морях, океанах и озерах. Миграции организмов, связанные с течениями
18. Приливы, волнения. Вертикальная циркуляция водных масс. Апвеллинг.
19. Гидростатическое давление. Классификация гидробионтов по отношению к давлению.
20. Положение тела в пространстве. Звук и его восприятие гидробионтами.
21. Температурный режим водоемов. Сезонные колебания, стратификация, термоклин.
22. Классификация озер по температурному режиму.
23. Температура и морские гидробионты. Температурные границы жизни и морфологические особенности гидробионтов. Цикломорфоз.
24. Классификация гидробионтов по отношению к температуре воды.
25. Влияние температуры воды на обмен веществ, продолжительность развития и размножение. Градусодни.
26. Классификация озер по температурному режиму.
27. Области Мирового Океана в связи с особенностями температурного режима. Величина гидробионтов, связанная с температурным режимом водоема.
28. Генерации (гетерогония, партеногенез)
29. Сезонные миграции гидробионтов.
30. Круговорот минеральных веществ в водоеме.

31. Классификация водоемов по минерализации. Условия засоления водоемов.
32. Соленость и гидробионты. Классификация гидробионтов.
33. Осмотическое давление и осморегуляция.
34. Растворенные в воде газы. Классификация гидробионтов по отношению к кислороду.
35. Антропогенное воздействие на природные циклы азота и фосфора. Накопление минеральных веществ гидробионтами.
36. Заморы.
37. Процессы дыхания у гидробионтов. Дыхательный и оксикалорийный коэффициент.
38. Концентрация водородных ионов pH.
39. Свет в жизни гидробионтов. Физические свойства света в воде.
40. Прозрачность воды. Фотосинтез.
41. Суточные вертикальные миграции гидробионтов. Фототаксис, фототропизм. Окраска животных. Биолюминесценция.
42. Популяция. Свойства популяции. Динамика популяций. Причины колебания численности популяций. Возрастная структура популяции.
43. Причины колебания численности популяций. Расселение особей (эмиграции, иммиграции, миграции).
44. Биоценозы. Видовая структура биоценозов. Показатели разнообразия и сходства биоценозов.
45. Вертикальная зональность океана. Зональность и ярусность биоценозов.
46. Продуценты, редуценты, консументы.
47. Классификация гидробионтов по способам питания и составу пищи.
48. Пищевая избирательность (индексы избирания и избегания).
49. Трофические цепи и сети. Кормовая база, кормовые ресурсы.
50. Количественная оценка питания и пищевых взаимоотношений в сообществах.
51. Экологическая ниша. Акклиматизация, интродукция.
52. Биомасса, продукция, продуктивность.
53. Первичная продукция (масштаб и распределение первичной продукции). Связь процессов накопления органического вещества с абиотическими и биотическими факторами среды. Методы определения первичной продукции.
54. Бактериальная продукция и деструкция органического вещества. Вторичная продукция - продукция консументов.
55. Гомеостаз и сукцессии (первичная, вторичная сукцессии; реакция, нейтрализм, комменсализм, мутуализм, аменсализм; хищник-жертва).
56. Сукцессии и типология озер (олиготрофные, эвтрофные, дистрофные озера).
57. Сезонные сукцессии и биологические сезоны. Случайные сукцессии.

58. Экологическое благополучие, экологическое прогнозирование.

8 Система оценивания планируемых результатов обучения

Балльная структура оценки

№	Форма контроля	Минимальное для аттестации количество баллов	Максимальное для аттестации количество баллов
1	Посещение занятий	9	18
2	Активная работа на занятиях	16	32
3	Самостоятельная работа	3	5
4	Домашняя работа	12	20
5	Контрольная работа	12	25
	Всего	52	100
	Реферат	5	10

№	Форма контроля	Минимальное для аттестации количество баллов	Максимальное для аттестации количество баллов
1	Посещение занятий	9	18
2	Активная работа на занятиях	16	32
3	Самостоятельная работа	3	5
4	Домашняя работа	12	20
5	Контрольная работа	12	25
	Всего	52	100
	Реферат	5	10

Типовые контрольные задания и иные материалы, необходимые для оценки результатов освоения дисциплины (в т. ч. в процессе ее освоения), а также методические материалы, определяющие процедуры этой оценки приводятся в приложении к рабочей программе дисциплины (утверждается отдельно).

Универсальная система оценивания результатов обучения включает в себя системы оценок: 1) «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно»; 2) «зачтено», «не зачтено»; 3) 100 - балльную (процентную) систему и правило перевода оценок в пятибалльную систему.

9 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

9.1 Основная литература:

1. Калайда М.Л. Гидробиология: учеб. пособие / М. Л. Калайда, М. Ф. Хамитова. - Санкт-Петербург: Проспект Науки, 2013. - 192 с.
2. Константинов А.С. Общая гидробиология,- М.: Высшая школа, 1986.-466 с. ЭБС: <https://www.studmed.ru/download/konstantinov-as-obschaya-gidrobiologiya-8521ca61799.html>
3. Зенкевич Л.А. Океанология (Биология океана). В 2-х томах - М.: Наука. 1977. Т.1. Биологическая структура океана. - 398 с. Т.2. Биологическая продуктивность океана. - 399 с.
4. Зилов Е.А. Гидробиология и водная экология: учебное пособие / Е. А. Зилов. - Иркутск:

Иркут. ун-т, 2007.

5. Волкова И.В. Оценка качества воды водоемов рыбохозяйственного назначения с помощью гидробионтов : учеб. пособие / И. В. Волкова, Т. С. Ершова, С. В. Шипулин. - Москва: КОЛОС, 2009. - 349 с.

6. Литвиненко А.В. Гидробиология. Практикум: учебное пособие / А.В. Литвиненко. - Южно-Сахалинск: издательство «Кано», 2016. - 100 с.

9.2 Дополнительная учебная литература:

1. Гидробиология. Методические указания к лабораторным работам для студентов высших учебных заведений по спец. 3116 "Водные биоресурсы и аквакультура" (авторы Макарова З.Я., Крылова О.И.) - Калининград. 1989.-122 с.

2. Кожова О.М. Введение в гидробиологию: Уч. пособие. - Красноярск: Красноярский ун-т. 1987.- 242 с.

3. Березина Н.А. Гидробиология. - М.,1984.-218 с.

4. Жадин В.И., Герд С.В. Реки, озера, водохранилища их фауна и флора. М., 1961. - 567 с.

5. Киселев И.А. Планктон морей и континентальных водоемов. В 2-х томах Л., 1969.-658 с. т.1,2, 1980. -439 с.

6. Богатова И.Б. Рыбоводная гидробиология. М., 1980. - 158 с.

7. Современные методы количественной оценки распределения морского планктона (под. ред. Виноградова М.Г).- М., 1983 - 279 с.

8. Березина Н.А. Практикум по гидробиологии. - М., 1989 - 198 с.

9.3 Программное обеспечение

Перечень лицензионного программного обеспечения:

1. *Microsoft Office 2010 Russian Academic OPEN 1 License (бессрочная), (лицензия 49512935);*

2. *Microsoft Win Home Basic 7 Russian Academic OPEN (бессрочная), (лицензия 61031351),*

3. *Microsoft Office 2010 Russian Academic OPEN, (бессрочная) (лицензия 61031351),*

4. *Microsoft Windows Proffesional 8 Russian Upgrade Academic OPEN (бессрочная), (лицензия 61031351),*

5. *Microsoft Windows Vista Business Russian Upgrade Academic OPEN, (бессрочная), (лицензия 41684549),*

6. *Microsoft Internet Security&Accel Server Standart Ed 2006 English Academic OPEN, (бессрочная), (лицензия 41684549),*

7. *Microsoft Windows Professional 7 Russian Upgrade Academic OPEN, (бессрочная), (лицензия 60939880),*

8. *Microsoft Office Professional Plus 2010 Russian Academic OPEN, (бессрочная), (лицензия 60939880),*

9. *Kaspersky Anti-Virus Suite for WKS/FS. User 1200 2 year Educational Renewal License*

(лицензия 2022-000451-54518460), срок пользования с 2017-02-22 по 2019-02-24

10. ABBYYFineReader 11 Professional Edition, (бессрочная), (лицензия AF11- 2S1P01-102/AD),
11. Справочно-правовая система «КонсультантПлюс», версия «эксперт». Рег. номер 164638, версия «проф»;
12. «Антиплагиат. ВУЗ» Лицензионный договор №181 от 20.03. 2017 года.

9.4 Профессиональные базы данных и информационно-справочные системы современных информационных технологий

Зарубежные современные профессиональные базы данных, в т.ч. международные реферируемые базы данных научных изданий, а также ресурсы открытого доступа.

1. Сайт Open Access Library (OALib) [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.oalib.com/>
2. Сайт Quality Open Access Market. QOAM [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://www.qoam.eu/>
3. Сайт Questia [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://www.questia.com/>
4. Сайт Research Papers in Economics [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.repec.org/>
5. Сайт ROAD: the Directory of Open Access scholarly Resources [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://road.issn.org/issn/2308-2461-voprosy-sovremennoj-ekonomiki-#.WFgvRFOLTZA>
6. Сайт Sage Journals [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://journals.sagepub.com/>
7. Сайт Sciencedirect [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.sciencedirect.com/>
8. Сайт SpringerPlus [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://springerplus.springeropen.com/>

Российские современные профессиональные базы данных, в т.ч. ресурсы открытого доступа.

1. Polpred.com Обзор СМИ [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://polpred.com/>
2. Научная электронная библиотека Elibrary [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://elibrary.ru/>
3. Федеральный портал «Российское образование» [Электронный ресурс] - <http://www.edu.ru>
4. Электронно-библиотечная система IPRbooks [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/>
5. <http://fishbase.nrm.se> - База данных по ихтиофауне
6. <http://www.fao.org/> - Департамент по рыболовству Продовольственной и сельскохозяйственной организации ООН
7. <http://www.larvalbase.org> - База данных по личинкам рыб
8. <http://www.eti.uva.nl/> - База по таксономии и идентификации биологических видов
9. <http://research.calacademy.org/research/ichthyology/catalog/> - База по систематике и таксономии рыб
10. <http://www.sevin.ru/vertebrates/> - Рыбы России

11. <http://nature.ok.ru/> - Редкие и исчезающие животные России и зарубежья
12. <http://www.faunaeur.org/> - Фауна Европы
13. <http://www.biodat.ru/> - Биологическое разнообразие России
14. <http://www.iucnredlist.org/> - Международная Красная книга.
15. База данных Информационные системы «Биоразнообразие России» - <http://www.zin.ru/BioDiv/>
16. База данных ВИНТИ РАН - <http://www.viniti.ru/>

10 Обеспечение образовательного процесса для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Учебные и учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для слепых и слабовидящих:

- лекции оформляются в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением;
- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением, или могут быть заменены устным ответом;
- обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;
- для выполнения задания при необходимости предоставляется увеличивающее устройство; возможно также использование собственных увеличивающих устройств;
- письменные задания оформляются увеличенным шрифтом;
- экзамен и зачёт проводятся в устной форме или выполняются в письменной форме на компьютере.

Для глухих и слабослышащих:

- лекции оформляются в виде электронного документа, либо предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;
- письменные задания выполняются на компьютере в письменной форме;
- экзамен и зачёт проводятся в письменной форме на компьютере; возможно проведение в форме тестирования.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- лекции оформляются в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением;
- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением;
- экзамен и зачёт проводятся в устной форме или выполняются в письменной форме на компьютере.

При необходимости предусматривается увеличение времени для подготовки ответа.

Процедура проведения промежуточной аттестации для обучающихся устанавливается с учётом их индивидуальных психофизических особенностей. Промежуточная аттестация может проводиться в несколько этапов.

При проведении процедуры оценивания результатов обучения предусматривается использование технических средств, необходимых в связи с индивидуальными особенностями обучающихся. Эти средства могут быть предоставлены университетом, или могут

использоваться собственные технические средства.

Проведение процедуры оценивания результатов обучения допускается с использованием дистанционных образовательных технологий.

Обеспечивается доступ к информационным и библиографическим ресурсам в сети Интернет для каждого обучающегося в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для слепых и слабовидящих:

- в печатной форме увеличенным шрифтом;
- в форме электронного документа;
- в форме аудиофайла.

Для глухих и слабослышащих:

- в печатной форме;
- в форме электронного документа.

Для обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме;
- в форме электронного документа;
- в форме аудиофайла.

Учебные аудитории для всех видов контактной и самостоятельной работы, научная библиотека и иные помещения для обучения оснащены специальным оборудованием и учебными местами с техническими средствами обучения:

Для слепых и слабовидящих:

для глухих и слабослышащих:

- автоматизированным рабочим местом для людей с нарушением слуха и слабослышащих;
- акустический усилитель и колонки;

Для обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- передвижными, регулируемые эргономическими партами СИ-1;
- компьютерной техникой со специальным программным обеспечением.

11 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Аудитория для лекционных занятий, аудитория для проведения практических занятий и аудитория для самостоятельной работы.

Обучающиеся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья обеспечены печатными и электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья, а также техническими средствами передачи информации из имеющихся неадаптированных ресурсов.

Материально - техническое обеспечение отвечает не только общим требованиям, определенным в федеральном государственном образовательном стандарте высшего образования по направлению подготовки (специальности), но и особым образовательным потребностям каждой категории обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов.

Учебные аудитории оснащены специальным оборудованием и учебными местами с техническими средствами обучения для обучающихся с различными видами ограничений здоровья (по 1-2 места).

Оборудование специальных учебных мест предполагает увеличение зоны на одно место с учетом подъезда и разворота кресла-коляски, увеличения ширины прохода между рядами столов.

В стандартной аудитории первые столы в ряду у окна и в среднем ряду предусмотрены для обучаемых с нарушениями зрения и слуха, а для обучаемых, передвигающихся в кресле-коляске, выделены 1 -2 первых стола в ряду у дверного проема. В специальной аудитории оборудованы места для самостоятельной работы, консультационной и индивидуальной работы с преподавателем с соответствующим техническим оборудованием по каждому виду нарушений здоровья с доступом к локальной сети Университета, Интернету и электронным библиотечным системам.

В аудиториях, где обучаются студенты с ограниченными возможностями здоровья и инвалиды, предусмотрены места для обучающихся с учетом ограничений их здоровья. Учебная аудитория, в которой обучаются студенты с нарушением слуха оборудована компьютерной техникой, аудиотехникой (акустический усилитель и колонки), видеотехникой (мультимедийный проектор, телевизор), мультимедийной системой, интерактивной и сенсорной досками. Обучение лиц с нарушениями слуха предполагает использование мультимедийных средств и других технических средств для приема- передачи учебной информации в доступных формах, комплекта электроакустического и звукоусиливающего оборудования с комбинированными элементами проводных и беспроводных систем на базе профессиональных усилителей.

Для слабовидящих обучающихся в лекционных и учебных аудиториях предусмотрена возможность просмотра удаленных объектов (например, текста на доске или слайда на экране) при помощи видеоувеличителей для удаленного просмотра. Обучение лиц с нарушениями зрения предполагает использование брайлевского дисплея и брайлеровского принтера, электронных луп, программ не визуального доступа к информации, программ - синтезаторов речи и других технических средств для приема- передачи учебной информации в доступных формах.

Для обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата в лекционных и учебных аудиториях предусмотрены передвижные, регулируемые эргономические парты с источником питания для индивидуальных технических средств, специальные клавиатуры (с увеличенным размером клавиш, со специальной накладкой, ограничивающей случайное нажатие соседних клавиш, сенсорные, использование голосовой команды); специальные мыши (джойстики, роллеры); выносные кнопки; увеличенные в размерах ручки и специальные накладки к ним, позволяющие удерживать ручку и манипулировать ею с минимальными усилиями; утяжеленные (с дополнительным грузом) ручки, снижающие проявления тремора при письме; устройства обмена графической информацией, специальное программное обеспечение, позволяющее использовать сокращения, дописывать слова и фразы, исходя из начальных букв и грамматической формы предыдущих слов

- Персональные компьютеры с доступом в Интернет.
- Специальные учебники, учебные пособия и дидактические материалы имеются в библиотечной системе IPRbooks (крупный шрифт и аудиофайлы)
- Многофункциональный интерактивный дисплей Flipbox 3.0.65", UHD
- Видеоувеличитель Optelec Compact Mini World
- Дисплей Брайля ALVA USB BC 640

УТВЕРЖДЕНО
Протокол заседания кафедры
№от _____

ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ

в рабочей программе дисциплины «Гидробиология» по направлению подготовки 35.03.08
Водные биоресурсы и аквакультура, профиль «Аквакультура»

на 20 _/20_ учебный год

1. Вносятся следующие изменения: *(элемент рабочей программы)* 1.1

1.2 1.9

2. В _____ вносятся следующие изменения:

(элемент рабочей программы) 2.1

2.2 2.9

3. В _____ вносятся следующие изменения:

(элемент рабочей программы) 3.1

3.2

3.9

Составитель дата

подпись

расшифровка подписи

Зав. кафедрой

подпись

расшифровка подписи