



МИНОБРНАУКИ РОССИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«ИРКУТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ФГБОУ ВО «ИГУ»

Кафедра гидробиологии и зоологии беспозвоночных

УТВЕРЖДАЮ

Декан биолого-почвенного факультета

А. Н. Матвеев

«21» марта 2025 г.

Рабочая программа дисциплины

Б1.В.ДВ.1.3 ЭЛЕКТИВНЫЙ МОДУЛЬ «ЗООЛОГИЯ БЕСПОЗВОНОЧНЫХ»

Наименование дисциплины: Б1.В.ДВ.1.3.5 «Экология гидробионтов»

Направление подготовки: 06.03.01 «Биология»

Направленность (профиль) подготовки: «Биология»

Квалификация выпускника: Бакалавр

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

Согласовано с УМК
биолого-почвенного факультета

Протокол № 5
от «21» марта 2025 г.

Председатель А. Н. Матвеев

Рекомендовано кафедрой:

Протокол № 7
от «10» марта 2025 г.

Зав. кафедрой Е.А. Мишарина

Иркутск 2025 г.

I. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель: получение студентами знаний о биологических объектах Мирового океана и континентальных водоёмов, о влиянии факторов окружающей среды на жизнь гидробионтов, об особенностях среды их обитания, что отражает многообразие взаимосвязей живых существ в водных сообществах.

Задачи:

- изучить основные понятия, законы и теории общей экологии;
- охарактеризовать основные биотопы водных экосистем;
- изучить влияние факторов внешней среды на экологию гидробионтов и их приспособление к обитанию в разных условиях;
- сформировать представления об экологических основах жизнедеятельности гидробионтов - их питания, водно-солевом и энергетическом обмене, закономерностях роста и развития, особенностях жизненных циклов.
- изучить динамику численности популяций гидробионтов, методы ее определения, механизмы регуляции их обилия, сезонные и суточные миграции.
- получить представление о сообществах гидробионтов (гидробиоценозах), их видовой структуре, разнообразии, межпопуляционных взаимоотношениях как основе стабильности видового состава и функционирования биоценоз.

II. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

2.1. Учебная дисциплина «Экология гидробионтов» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, является дисциплиной элективного модуля «Зоология беспозвоночных».

2.2. Для изучения данной учебной дисциплины необходимы знания, умения и навыки, формируемые при изучении дисциплин: «Основы сравнительной и экологической морфологии беспозвоночных», «Основы гидробиологии», «Основы лимноэкологии».

2.3. Перечень последующих учебных дисциплин, для которых необходимы знания, умения и навыки, формируемые данной учебной дисциплиной: «Биоиндикация и биодиагностика водных экосистем», выполнение ВКР.

III. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

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

ПК-1: Способен использовать базовые теоретические знания о разнообразии, структурной организации, функционировании биологических систем и особенностях их взаимодействия с окружающей средой.

**Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине,
соотнесенных с индикаторами достижения компетенций**

Компетенция	Индикаторы компетенций	Результаты обучения
<i>ПК-1</i> Способен использовать базовые теоретические знания о разнообразии, структурной организации, функционировании биологических систем и особенностях их взаимодействия с окружающей средой	<i>ИДК ПК 1.1</i> Использует знания о разнообразии организмов, их строении, физиологии, метаболизме, генетике, систематике, экологии, а также их биотехнологическом потенциале для решения профильных научно-исследовательских и производственных задач	Знать: основные группы гидробионтов, их систематику, морфологические и физиологические особенности в связи с условиями их обитания. Уметь: систематизировать гидробионтов по основным группам; оценивать роль гидробионтов в трансформации вещества и энергии (в процессе питания, дыхания);оценивать состояние водных экосистем. Владеть: знаниями об особенностях строения и экологии гидробионтов.

IV. СОДЕРЖАНИЕ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Объем дисциплины составляет 2 зачетных единицы, 72 часа.

Из них реализуется с использованием электронного обучения и дистанционных образовательных технологий 18 часов.

Форма промежуточной аттестации: зачёт.

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

№ п/п	Раздел дисциплины/тема	Семестр	Всего часов	Из них практическая подготовка обучающихся	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу обучающихся, практическую подготовку и трудоемкость (в часах)				Форма текущего контроля успеваемости/
					Контактная работа преподавателя с обучающимися			Самостоятельн ая работа	
					Лекция	Семинар/ Практическое, лабораторное занятие/	Консультация		
1	Тема 1. Введение в дисциплину.		4		1	1	-	2	Устный опрос
2	Тема 2. Экологическая ниша и биотоп.	6	4		1	1	-	2	Устный опрос Тест
3	Тема 3. Приспособления к обитанию в разных условиях.	6	6		2	2	-	2	Устный опрос Доклад
4	Тема 4. Питание и пищевые взаимоотношения гидробионтов.	6	8		2	2	-	4	Устный опрос Тест
5	Тема 5. Водно-солевой обмен гидробионтов.	6	8		2	2	-	4	Письменные ответы на вопросы
6	Тема 6. Дыхание гидробионтов.	6	8		2	2	-	4	Письменные ответы на вопросы

7	Тема 7. Воздействие на гидробионтов и их приспособления.	6	10		2	2	-	6	Устный опрос Доклады
8	Тема 8. Рост и развитие гидробионтов.	6	8		2	2	-	4	Письменные ответы на вопросы
9	Тема 9. Популяции гидробионтов и гидробиоценозы.	6	8		2	2		4	Доклады

4.2 План внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Семестр	Название раздела, темы	Самостоятельная работа обучающихся			Оценочное средство	Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы
		Вид самостоятельной работы	Сроки выполнения	Трудоемкость (час.)		
6	Тема 1. Введение в дисциплину.	Подготовка к устному опросу с использованием конспекта лекции и рекомендуемой литературы.	2 неделя	2	Устный опрос	См. п. V
6	Тема 2. Экологическая ниша и биотоп.	Подготовка к устному опросу с использованием конспекта лекции и рекомендуемой литературы. Подготовка к тесту.	3 неделя	2	Устный опрос Тест	См. п. V
6	Тема 3. Приспособления к обитанию в разных условиях.	Подготовка к устному опросу и проверочному тесту с использованием конспекта лекции и рекомендуемой литературы. Подготовка докладов по теме.	5 неделя	2	Устный опрос Доклад	См. п. V
6	Тема 4. Питание и пищевые взаимоотношения гидробионтов.	Подготовка к устному опросу и проверочному тесту с использованием конспекта лекции и рекомендуемой литературы. Подготовка к тесту.	6-8 недели	4	Устный опрос Тест	См. п. V
6	Тема 5. Водно-солевой обмен гидробионтов.	Подготовка к письменной проверочной работе с использованием конспекта лекции и рекомендуемой литературы.	9-10 недели	4	Письменные ответы на вопросы	См. п. V
6	Тема 6. Дыхание гидробионтов.	Подготовка к письменной проверочной работе с использованием конспекта лекции и рекомендуемой литературы.	11-12 недели	4	Письменные ответы на вопросы	См. п. V

Семестр	Название раздела, темы	Самостоятельная работа обучающихся			Оценочное средство	Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы
		Вид самостоятельной работы	Сроки выполнения	Трудоемкость (час.)		
6	Тема 7. Воздействие на гидробионтов и их приспособления.	Подготовка к устному опросу с использованием конспекта лекции и рекомендуемой литературы. Подготовка докладов по теме.	13-14 недели	6	Устный опрос Доклады	См. п. V
6	Тема 8. Рост и развитие гидробионтов.	Подготовка к письменной проверочной работе с использованием конспекта лекции и рекомендуемой литературы.	15 неделя	4	Письменные ответы на вопросы	См. п. V
6	Тема 9. Популяции гидробионтов и гидробиоценозы.	Подготовка докладов по теме.	16 неделя	4	Доклады	См. п. V
Общий объем самостоятельной работы по дисциплине (час) – 32						
Из них объем самостоятельной работы с использованием электронного обучения и дистанционных образовательных технологий (час) – 18						

4.3 Содержание учебного материала

Тема 1. Введение в дисциплину.

Объект, предмет, цель дисциплины «Экология гидробионтов». Закономерности воздействия факторов среды на гидробионтов. Законы минимума, толерантности, оптимума.

Тема 2. Экологическая ниша и биотоп.

Основные определения и понятия. Принцип исключения Гаузе. Основные характеристики экологической ниши. Влияние конкуренции на экологическую нишу. Биотопы водных экосистем. Жизненные формы гидробионтов.

Тема 3. Приспособления к обитанию в разных условиях.

Приспособления к обитанию в условиях парения. Приспособления к обитанию в условиях локомоции в толще воды. Приспособления к обитанию в условиях в грунте (прикрепление и его виды, свободное лежание, донноплавание, ползание).

Тема 4. Питание и пищевые взаимоотношения гидробионтов.

Кормовые ресурсы гидросферы. Пищевые взаимоотношения водных организмов. Классификация водных организмов в зависимости от характера питания. Способы добывания пищи. Особенности питания водных животных. Кормовые ресурсы, кормовая база и кормность водоёмов.

Тема 5. Водно-солевой обмен гидробионтов.

Внутриклеточная изоосмотия и осмоконформация. Осморегуляция. Солевой обмен. Пассивный и активный солевой обмен. Экологическое значение солености.

Тема 6. Дыхание гидробионтов.

Внутриорганизменный транспорт кислорода и углекислоты. Интенсивность и эффективность дыхания. Интенсивность газообмена у гидробионтов разных видов. Зависимость интенсивности газообмена от внешних условий. Эффективность дыхания.

Тема 7. Воздействие на гидробионтов и их приспособления.

Воздействие на гидробионтов и приспособления к температурным факторам. Воздействие на гидробионтов и приспособления к солености. Воздействие на гидробионтов и приспособления к кислотности. Воздействие на гидробионтов и приспособления к содержанию кислорода. Воздействие на гидробионтов и приспособления к световому фактору.

Тема 8. 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. Уравнение роста животных, основанное на разработках А. Пюттера, Л. Берталанфи и др. Удельная скорость роста. Влияние различных факторов на рост гидробионтов. Формы и продолжительность развития гидробионтов. Методы определения сроков развития пойкилотермных животных. Энергетика роста и развития.

Тема 9. 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.

4.3.1. Перечень семинарских, практических занятий и лабораторных работ

№ п/п	№ раздела и темы	Наименование семинаров, практических и лабораторных работ	Трудоемкость (час.)		Оценочные средства	Формируемые компетенции (индикаторы)*
			Всего часов	Из них практическая подготовка		
1	Тема 1	Введение в дисциплину.	1		Устный опрос	ПК-1 <i>ИДК ПК 1.1</i>
2	Тема 2	Экологическая ниша и биотоп.	1		Устный опрос Тест	ПК-1 <i>ИДК ПК 1.1</i>
3	Тема 3	Приспособления к обитанию в разных условиях.	2		Устный опрос Доклад	ПК-1 <i>ИДК ПК 1.1</i>
4	Тема 4	Питание и пищевые взаимоотношения гидробионтов.	2		Устный опрос Тест	ПК-1 <i>ИДК ПК 1.1</i>
5	Тема 5	Водно-солевой обмен гидробионтов.	2		Письменные ответы на вопросы	ПК-1 <i>ИДК ПК 1.1</i>
6	Тема 6	Дыхание гидробионтов.	2		Письменные ответы на вопросы	ПК-1 <i>ИДК ПК 1.1</i>
7	Тема 7	Воздействие на гидробионтов и их приспособления.	2		Устный опрос Доклады	ПК-1 <i>ИДК ПК 1.1</i>
8	Тема 8	Рост и развитие гидробионтов.	2		Письменные ответы на вопросы	ПК-1 <i>ИДК ПК 1.1</i>
9	Тема 9	Популяции гидробионтов и гидробиоценозы.	2		Доклады	ПК-1 <i>ИДК ПК 1.1</i>

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

№ нед.	Тема	Задание	Формируемая компетенция	ИДК
2 неделя	Тема 1. Введение в дисциплину.	Изучить теоретический материал по вопросу: «История изучения экологии гидробионтов»	ПК-1	<i>ИДК ПК 1.1</i>
3 неделя	Тема 2. Экологическая ниша и биотоп.	Изучить теоретический материал по вопросу: «Жизненные формы гидробионтов».	ПК-1	<i>ИДК ПК 1.1</i>
5 неделя	Тема 3. Приспособления к обитанию в разных условиях.	Изучить теоретический материал по вопросу: «Миграции гидробионтов».	ПК-1	<i>ИДК ПК 1.1</i>

6-8 недели	Тема 4. Питание и пищевые взаимоотношения гидробионтов.	Изучить теоретический материал по вопросу: «Трофические цепи в экосистемах».	ПК-1	<i>ИДК ПК 1.1</i>
9-10 недели	Тема 5. Водно-солевой обмен гидробионтов.	Изучить теоретический материал по вопросу: «Активный и пассивный обмен».	ПК-1	<i>ИДК ПК 1.1</i>
12-13 недели	Тема 6. Дыхание гидробионтов.	Изучить теоретический материал по вопросу: «Органы дыхания гидробионтов».	ПК-1	<i>ИДК ПК 1.1</i>
14-15 недели	Тема 7. Воздействие на гидробионтов и их приспособления.	Изучить теоретический материал по вопросу: «Влияние факторов водной среды на гидробионтов».	ПК-1	<i>ИДК ПК 1.1</i>
16 неделя	Тема 8. Рост и развитие гидробионтов.	Изучить теоретический материал по вопросу: «Формы развития гидробионтов».	ПК-1	<i>ИДК ПК 1.1</i>
17-18 недели	Тема 9. Популяции гидробионтов и гидробиоценозы.	Изучить теоретический материал по вопросу: «Межпопуляционные отношения в гидробиоценозах».	ПК-1	<i>ИДК ПК 1.1</i>

4.4. Методические указания по организации самостоятельной работы студентов

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

Для организации самостоятельной работы по дисциплине «Экология гидробионтов» используются следующие формы самостоятельной учебной работы:

- Работа над конспектом лекции.
- Подбор, изучение, анализ рекомендованной литературы.
- Самостоятельное изучение отдельных тем, параграфов, не изложенных в лекции.
- Подготовка к устному опросу и письменному заданию состоит в теоретической подготовке.
- Подготовка докладов.
- Подготовка к тестированию.
- Подготовка к зачёту.

Для изучения тем, не изложенных в лекции, рекомендуется использовать основную и дополнительную литературу, а также источники, найденные при помощи информационно-справочных и поисковых систем.

Устный доклад – это сообщение в течение 10-15 мин, в котором студент в лаконичной форме должен изложить материал по соответствующей теме, придерживаясь следующего плана: введение, основная часть, заключение. Доклад сопровождается презентацией, отражающей основные положения по соответствующей теме, включающей наглядные материалы (схемы, таблицы, фото и т.д.). По окончании доклада студенту задают вопросы, как преподаватель, так и студенты, на которые докладчик должен дать исчерпывающие ответы.

Критерии оценивания устного доклада:

- Оценка «отлично». В докладе полностью раскрыта тема, проанализировано современное состояние вопроса; студент свободно владеет материалом, излагает его логично, последовательно, лаконично, соблюдая основные правила культуры речи. Доклад

сопровождается презентацией, которая отражает основные положения доклада, презентация составлена грамотно с соблюдением общих требований, правил шрифтового оформления, подачи графического материала, имеются ссылки на приведенные фото, рисунки, схемы и т.д., приводится список использованной литературы. При обсуждении доклада студент дает исчерпывающие, аргументированные, корректные ответы на вопросы.

- Оценка «хорошо». Тема раскрыта, приведено достаточное количество материала, но при этом материал в недостаточной степени проанализирован автором. Презентация не в полной степени соответствует общим требованиям. Ответы студента не на все вопросы являются исчерпывающими и аргументированными.

- Оценка «удовлетворительно». Тема раскрыта не полно, материал приведен как простая констатация фактов, не проанализирован, студент показывает поверхностные знания. Презентация частично соответствует установленным требованиям. При обсуждении доклада студент не всегда дает правильные, исчерпывающие ответы на задаваемые вопросы.

- Оценка «неудовлетворительно». Тема доклада не раскрыта, скудный объем приведенных материалов; презентация отсутствует. При обсуждении доклада студент не дает ответы или они не соответствуют заданным вопросам.

4.5. Примерная тематика курсовых работ (проектов): не предусмотрены учебным планом.

V. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

а) перечень литературы

Алимов А. Ф. Элементы теории функционирования экосистем / А. Ф. Алимов. – СПб.: ЗИН РАН, 2000. – 147 с. ISBN 5-02-026145-9

Зилов Е.А. Гидробиология и водная экология (организация, функционирование и загрязнение водных экосистем): учебное пособие / Е. А. Зилов. – Иркутск: Изд-во Иркут. гос. ун-та, 2009. – 147 с. (23 экз.) ISBN 978-5-9624-0388-5

Зилов Е.А. Общая лимноэкология. В 2 т. Т. 1 : учебное пособие / Е. А. Зилов. – Иркутск: Изд-во Иркут. гос. ун-та, 2013. – 122 с. ISBN 978-5-9624-0977-1

Зилов Е.А. Основы практической гидробиологии: учебное пособие / Е.А. Зилов, И.Б. Книжин. - Иркутск: Изд-во Иркут. гос. ун-та, 2014. – 153 с. ISBN 978-5-9624-1137-8

Калайда М.Л., Хамитова М. Ф. Гидробиология: учеб. пособие для студ. высш. аграр. учеб. заведений, обуч. по напр. 111400.62 "Водные биоресурсы и аквакультура". - СПб. : Проспект науки, 2013. - 191 с.

Константинов, А. С. Общая гидробиология: Учебник для вузов / А. С. Константинов. – 4-е изд. – М.: Высш. шк., 1986. – 472 с.

Михайлов В. Н., Добровольский А. Д., Добролюбов С. А. Гидрология: учеб. для студ. вузов, обуч. по геогр. спец. / Моск. гос. ун-т им. М.В. Ломоносова. - М. : Высш. шк., 2005. - 464 с.

Никаноров А. М. Гидрохимия: учеб. для студ. вузов, обуч. по спец. "Гидрология". - СПб. : Гидрометеиздат, 2001. - 447 с.

Одум Ю. Экология; в 2-х т. / Ю. Одум; Пер с англ. – М.: Мир, 1986. – Т. 1. – 328 с. Т. 2. – 376 с.

б) базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

Электронная библиотека ИГУ: <http://library.isu.ru>

Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам»: <http://window.edu.ru>

ЭЧЗ «БиблиоТех»: <https://isu.bibliotech.ru>

ЭБС «Издательство «Лань»»: <http://e.lanbook.com>

ЭБС «Рукопт»: <http://rucont.ru>

ЭБС «Айбукс»: <http://ibooks.ru>

ООО «РУНЭБ»: <http://elibrary.ru>

Google Scholar –Поисковая система по научной литературе.

Science Research Portal - Научная поисковая система, осуществляющая полнотекстовый поиск в журналах многих крупных научных издательств, таких как Elsevier, Highwire, IEEE, Nature, Taylor & Francis и др. Ищет статьи и документы в открытых научных базах данных: Directory of Open Access Journals, Library of Congress Online Catalog, Science.gov и Scientific News.

VI. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Учебно-лабораторное оборудование:

Аудитория для проведения занятий лекционного типа: оборудована специализированной (учебной) мебелью на 25 посадочных мест; техническими средствами обучения: проектор Epson EB-X03, доска маркерная; учебно-наглядными пособиями, обеспечивающими тематические иллюстрации по дисциплине: презентации по темам программы.

Аудитория для проведения занятий практического типа: оборудована специализированной (учебной) мебелью на 10 посадочных мест; доской меловой; техническими средствами обучения: проектор BenQ MS521P учебно-наглядными пособиями: презентации по темам программы.

Компьютерный класс (учебная аудитория) для групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, организации самостоятельной работы: аудитория оборудована специализированной (учебной) мебелью на 20 посадочных мест, доской меловой; оборудована техническими средствами обучения: системный блок PentiumG850, монитор BenQ G252HDA-1 шт.; системный блок Athlon 2 X2 250, монитор BenQ G252HDA – 8 шт.; системный блок PentiumD 3.0GHz, монитор Samsung 740N – 3 шт.; моноблок IRU T2105P – 2 шт.; системный блок Pentium G3250, монитор BenQG955 – 1 шт.; системный блок Pentium G3250, монитор BenQ GL2250 – 1 шт.; системный блок Pentium G3250, монитор Samsung T200 HD – 1 шт.; системный блок Pentium G3250, монитор Samsung T190N – 1 шт.; системный блок Pentium G3250, монитор Samsung 740N – 1 шт.; проектор BenQ MX503; экран ScreenVtdiaEcot. С неограниченным доступом к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования: аудитория оборудована специализированной мебелью на 3 посадочных места; ноутбук Lenovo P580, проектор BenQ MS521P.

6.2. Программное обеспечение:

Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Стандартный Russian Edition;
Foxit PDF Reader 8.0;
LibreOffice 5.2.2.2;
Ubuntu 14.0;
АСТ-Тест Plus 4.0 (на 75 одновременных подключений) и Мастер-комплект (АСТ-Maker и АСТ-Converter).

6.3. Технические и электронные средства:

Презентации по всем темам курса.

VII. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Для освоения дисциплины «Экология гидробионтов» применяются следующие образовательные технологии:

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

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

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

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

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

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

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

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

VIII. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Оценочные материалы для входного контроля - в виде собеседования на вводном занятии.

Оценочные материалы текущего контроля формируются в соответствии с ЛНА университета

В рамках дисциплины «Экология гидробионтов» используются следующие формы текущего контроля:

- устный опрос;
- письменная работа;
- доклад;
- тест.

Фонд оценочных средств включает:

- фонд тестовых заданий по дисциплине,
- тематика и материалы заданий,
- перечень тем докладов,
- вопросы для самостоятельного изучения (СРС)
- вопросы для зачёта,
- критерии оценки знаний студентов.

Назначение оценочных средств: выявить сформированность компетенций ПК-1 (см. п. III).

Вопросы для устного опроса:

1. Дать определение понятию планктон.
2. Перечислить способы снижения плотности тела у планктонных организмов.
3. Приспособления для активного передвижения гидробионтов в толще воды.
4. Приспособления для защиты от засыпания взвесью донных гидробионтов.
5. Роль вертикальных миграций в жизни бентосных гидробионтов.
6. Дать определение понятию перифитон.
7. Перечислить приспособления гидробионтов для повышения трения о воду.
8. Способы пассивного передвижения гидробионтов в толще воды.
9. Приспособления для удержания гидробионтов на твердом субстрате.
10. Особенности суточных вертикальных миграций зоопланктона.
11. Дать определение понятию бентос.
12. Перечислить приспособления гидробионтов для снижения остаточной массы тела.
13. Перечислить приспособления для быстроты движения у гидробионтов в толще.
14. Виды движения у бентосных гидробионтов.
15. Причины сезонных вертикальных миграций планктона.
16. Понятие о кормовых ресурсах гидробионтов.
17. Кормовая база и ее компоненты.
18. Основные адаптации к фильтрационному способу питания.
19. Основные параметры трофической структуры гидробиоценозов.

Задания для письменной работы:

1. Основные отличия водных и наземных экосистем по воздействию экологических факторов.
2. Привести примеры влияния активной реакции среды на организмы.
3. Классификация природной воды по степени солености.
4. Объяснить процесс температурной стратификации на примере озера Байкал.

Проверочный тест

1. Зона бентали океана, расположенная выше уровня приливов, часть берега, увлажняемая заплесками и брызгами.

- а) литораль
- б) сублитораль
- в) супралитораль

2. Зона материкового склона океана:

- а) абиссаль
- б) ультраабиссаль
- в) батраль

3. Расположить зоны пелагиали океана в направлении от поверхности воды до дна:

Ультра-абиссопелагиаль, Батипелагиаль, Эпипелагиаль, Абиссопелагиаль.

4. Совокупность организмов, населяющих толщу воды, не способных к активным движениям и не способных противостоять переносу токами воды.

- а) бентос
- б) нектон
- в) планктон

5. Обитатели песчаных грунтов:

- а) псаммофилы
- б) литофилы
- в) пелофилы

6. Организмы, живущие на поверхности воды.

- а) гипонейстон
- б) эпинеuston
- в) нейстон

7. Бентосные организмы, обитающие на поверхности грунта:

- а) эпибентос
- б) эндобентос
- в) литофилы

8. Верхний слой озера, подверженный сезонным и суточным колебаниям температуры:

- а) гиполимнион
- б) эпилимнион
- в) металимнион

9. Организмы, обитающие в озёрах:

- а) реобионты
- б) троглобионты
- в) лимнобионты

10. По фактору освещенности самый верхний слой океана до 200 м:

- а) дисфотический
- б) афотический
- в) эвфотический

Темы докладов-презентаций:

Презентации на тему: «Приспособления к обитанию в разных условиях».

1. Приспособлений водных организмов к обитанию в водотоках
2. Приспособлений водных организмов к обитанию в зонах прибоя
3. Приспособлений водных организмов к обитанию в зонах приливов и отливов
4. Приспособления байкальских бентосных организмов.

Презентации на тему «Межпопуляционные отношения в гидробиоценозах».

1. Нейтрализм

2. Конкуренция
3. Аменсализм
4. Хищничество
5. Паразитизм
6. Протокооперация
7. Мутуализм
8. Комменсализм

Оценочные материалы для промежуточной аттестации

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

Примерный список вопросов к зачёту:

1. Что изучает экология гидробионтов?
2. С какими экологическими дисциплинами тесно связана экология гидробионтов?
3. Перечислить и охарактеризовать объект и предмет экология гидробионтов.
4. Цель и задачи экологии гидробионтов.
5. Экологические факторы водной среды.
6. Экологическая ниша и биотоп.
7. Законы минимума, толерантности, оптимума.
8. Приспособления к обитанию в условиях парения.
9. Приспособления к обитанию в условиях локомоции в толще воды.
10. Приспособления к обитанию в условиях в грунте (прикрепление и его виды).
11. Приспособления к обитанию в условиях в грунте (свободное лежание).
12. Приспособления к обитанию в условиях в грунте (донноплавание).
13. Приспособления к обитанию в условиях в грунте (ползание).
14. Воздействие на гидробионтов температурных факторов
15. Воздействие на гидробионтов солености.
16. Воздействие на гидробионтов кислотности.
17. Воздействие на гидробионтов содержания кислорода.
18. Воздействие на гидробионтов светового фактора.
19. Приспособления гидробионтов к температурным факторам.
20. Приспособления гидробионтов к солености.
21. Приспособления гидробионтов к кислотности.
22. Приспособления гидробионтов к содержанию кислорода.
23. Приспособления гидробионтов к световому фактору.
24. Причины и характер миграций гидробионтов.
25. Питание гидробионтов. Пища гидробионтов.
26. Понятия «кормовые ресурсы», «кормовая база», «кормность», «обеспеченность кормом».
27. Способы добывания пищи.
28. Понятие «популяция», структура популяции. Виды структур популяций.
29. Охарактеризуйте численность и плотность популяции.
30. Охарактеризуйте рождаемость, смертность, скорость роста популяции.
31. Чем определяется плодовитость популяций гидробионтов?
32. Как изменяется скорость роста, половозрелость и плодовитость гидробионтов с улучшением условий питания?
33. Как связаны темп роста и длительность жизненного цикла гидробионтов?
34. Охарактеризуйте круговорот веществ в водоемах, какой носит циклический

характер.

35. Опишите транзитный характер круговорота веществ в водоемах.
36. Циркуляция каких химических элементов имеет особенно важное значение для существования водных биоценозов?
37. Комменсализм.
38. Симбиотизм.
39. Паразитизм.
40. Хищничество.

Итоговый тест представлен на Образовательном портале ИГУ - educa.isu.ru.

Разработчик:



(подпись)

доцент

(занимаемая должность)

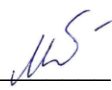
Е.Б. Говорухина

(инициалы, фамилия)

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению 06.03.01 «Биология», профиль «Биология».

Программа рассмотрена на заседании кафедры гидробиологии и зоологии беспозвоночных.

«10» марта 2025 г.

Протокол № 7 Зав. кафедрой  Е.А. Мишарина

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