



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.1.3.9 «Основы лимноэкологии»**

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: формирование теоретических и практических знаний в области лимноэкологии, изучение структуры и функционирование пресных поверхностных вод суши, формирование представлений об управлении ими с целью рационального использования пресных вод.

Задачи:

- определить предмет, цели, задачи, основные направления и методы исследования лимноэкологии;
- систематизировать знания о структуре, физических и биологических процессах в поверхностных водах суши;
- изучить экологические основы рационального использования пресных вод;
- изучить способы и средства управления техногенным воздействием на экосистемы пресных поверхностных вод суши.

II. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

2.1. Учебная дисциплина «Основы лимноэкологии» 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 дисциплины «Основы гидробиологии».

2.3. Перечень последующих учебных дисциплин, для которых необходимы знания, умения и навыки, формируемые данной учебной дисциплиной: «Экология гидробионтов», выполнение Курсовой работы по профилю и ВКР.

III. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

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

ПК-3: . Способен осуществлять научно-исследовательскую деятельность по решению фундаментальных и прикладных задач в области биологии и смежных дисциплин

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

Компетенция	Индикаторы компетенций	Результаты обучения
ПК-3 Способен осуществлять научно-исследовательскую деятельность по решению фундаментальных и прикладных задач в области биологии и смежных дисциплин	ИДК ПК-3.1 Знает перспективы междисциплинарных исследований, основные понятия, идеи, достижения и современные направления развития биологии, основные методологические подходы и методы решения задач по тематике научных исследований	Знать: теоретические принципы и методы изучения пресных поверхностных вод суши. Уметь: характеризовать водные объекты по основным морфологическим показателям. Владеть: методами гидробиологических и экологических исследований водных экосистем.
	ИДК ПК-3.2 Умеет использовать в профессиональной деятельности современные представления о процессах жизнедеятельности на всех уровнях организации биологических систем, правильно ставить задачи исследования, обосновывать актуальность, новизну, теоретическую и практическую значимость исследования, выбирать и применять классические и современные методы, прогнозировать перспективы дальнейших исследований	Знать: основные жизненные формы гидробионтов и их взаимодействие с факторами внешней среды. Уметь: оценивать состояние водных экосистем. Владеть: знаниями о биологических процессах поверхностных вод суши.

IV. СОДЕРЖАНИЕ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Объем дисциплины составляет 4 зачетных единицы, 144 часов, в том числе 0,72 зачётных единицы, 26 часов на экзамен.

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

Форма промежуточной аттестации: экзамен.

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.	7	6		2	2	-	2	Письменное задание
2	Тема 2. Классификация озёр.	7	16		8	8	-	8	Устный опрос Письменное задание Доклады
3	Тема 3. Организация экосистем, общие закономерности.	7	6		6	-	-	5	Устный опрос
4	Тема 4. Загрязнение водоёмов.	7	16		8	8	-	6	Устный опрос Доклад
5	Тема 5. Качество пресных вод.	7	10		6	8	-	6	Доклад Письменные ответы на вопросы
6	Тема 6. Водные экосистемы и экологические основы их рационального использования.	7	10		6	10	-	6	Устный опрос Доклад

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.)		
7	Тема 1. Введение в дисциплину.	Подготовка к письменному заданию с использованием дополнительных материалов по теме лекции.	2 неделя	2	Письменное задание	См. п. V
7	Тема 2. Классификация озёр.	Подготовка к устному опросу, письменному заданию и тесту с использованием конспекта лекции и рекомендуемой литературы. Подготовка докладов по теме.	3-6 неделя	8	Устный опрос Письменное задание Доклады Тест	См. п. V
7	Тема 3. Организация экосистем, общие закономерности.	Подготовка к устному опросу с использованием конспекта лекции и рекомендуемой литературы.	7-8 неделя	5	Устный опрос	См. п. V
7	Тема 4. Загрязнение водоёмов.	Подготовка к устному опросу с использованием конспекта лекции и рекомендуемой литературы. Подготовка докладов по теме.	9-11 недели	6	Устный опрос Доклад	См. п. V
7	Тема 5. Качество пресных вод.	Подготовка к письменному заданию с использованием конспекта лекции и рекомендуемой литературы. Подготовка докладов по теме.	12-14 недели	6	Доклад Письменные ответы на вопросы	См. п. V
7	Тема 6. Водные экосистемы и экологические основы их рационального использования.	Подготовка к устному опросу с использованием конспекта лекции и рекомендуемой литературы. Подготовка докладов по теме.	15-17 недели	6	Устный опрос Доклад	См. п. V
Общий объем самостоятельной работы по дисциплине (час) – 33						
Из них объем самостоятельной работы с использованием электронного обучения и дистанционных образовательных технологий (час) - 33						

4.3 Содержание учебного материала

Тема 1. Введение в дисциплину.

Основные понятия. Предмет, методы и задачи гидробиологии. История лимноэкологии. Разнообразие озёр.

Тема 2. Классификация озёр.

Классификация озёр: по происхождению, по притоку и стоку. Генетическая классификация озёр. Классификация озёр, основанная на стратификации. Биологическая классификация озёр. Комплексная классификация озёр.

Тема 3. Организация экосистем, общие закономерности.

Виды пресноводных экосистем. Структура экосистем. Вещественный, энергетический и информационный обмен в экосистемах. Биологическая самоорганизация. Трофическая структура и поток энергии в экосистеме. Биологическая продуктивность экосистемы.

Тема 4. Загрязнение водоёмов.

Водные ресурсы мира. Понятия водопользование и водопотребление. Ресурсная деградация водоёмов. Влияние загрязняющих веществ на водные экосистемы. Виды загрязнителей. Биологическое самоочищение водоёмов.

Тема 5. Качество пресных вод.

Гидрохимические показатели качества воды. Гидрохимия речных вод и озёр. Классификация показателей качества воды. Аспекты качества воды. Методы очистки воды.

Тема 6. Водные экосистемы и экологические основы их рационального использования.

Экологические требования и управление техногенным воздействием на водные экосистемы. Способы и средства управления техногенным воздействием на водные экосистемы. Рациональное использование водных ресурсов – как одна из целей Устойчивого развития.

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.	2		Письменное задание	ПК-3 <i>ИДК ПК 3.1</i> <i>ИДК ПК 3.2</i>
2	Тема 2	Классификация озёр.	8		Устный опрос Письменное задание Доклады Тест	ПК-3 <i>ИДК ПК 3.1</i> <i>ИДК ПК 3.2</i>
3	Тема 4	Загрязнение водоёмов.	8		Устный опрос Доклад	ПК-3 <i>ИДК ПК 3.1</i> <i>ИДК ПК 3.2</i>
4	Тема 5	Качество пресных вод.	8		Доклад Письменные ответы на вопросы	ПК-3 <i>ИДК ПК 3.1</i> <i>ИДК ПК 3.2</i>
5	Тема 6	Водные экосистемы и экологические основы их рационального использования.	10		Устный опрос Доклад	ПК-3 <i>ИДК ПК 3.1</i> <i>ИДК ПК 3.2</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 лимноэкологии»	ПК-3	<i>ИДК ПК 3.1</i> <i>ИДК ПК 3.2</i>
3-6 неделя	Тема 2. Классификация озёр.	Изучить теоретический материал по вопросу: «Самые соленые озера мира».	ПК-3	<i>ИДК ПК 3.1</i> <i>ИДК ПК 3.2</i>
7-8 неделя	Тема 3. Организация экосистем, общие закономерности.	Изучить теоретический материал по вопросу: «Трофическая структура и поток энергии в экосистеме».	ПК-3	<i>ИДК ПК 3.1</i> <i>ИДК ПК 3.2</i>
9-11 недели	Тема 4. Загрязнение водоёмов.	Изучить теоретический материал по вопросу: «Источники загрязнения водоемов».	ПК-3	<i>ИДК ПК 3.1</i> <i>ИДК ПК 3.2</i>
12-14 недели	Тема 5. Качество пресных вод.	Изучить теоретический материал по вопросу: «Методы очистки воды».	ПК-3	<i>ИДК ПК 3.1</i> <i>ИДК ПК 3.2</i>
15-17 недели	Тема 6. Водные экосистемы и экологические основы их рационального использования.	Изучить теоретический материал по вопросу: «Рациональное использование водных ресурсов – как одна из целей Устойчивого развития».	ПК-3	<i>ИДК ПК 3.1</i> <i>ИДК ПК 3.2</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 «Основы лимноэкологии» 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 экзамену.

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.

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. 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.

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 «Основы лимноэкологии» 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 «Основы лимноэкологии» 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 «Основы лимноэкологии» 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 «Основы лимноэкологии» 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 экзамена,
- критерии оценки знаний студентов.

Назначение оценочных средств: выявить сформированность компетенций ПК-3 (см. п. III).

Задания для письменной работы:

1. Заполнить таблицу. Привести данные по 10 крупнейшим озерам мира.

Название озера	Площадь зеркала, км ²	Средняя глубина, м	Наибольшая глубина, м	Объем воды, км ³

2. Приведите примеры влияния водохранилищ на изменение гидрологического режима местности.

3. Биологические основы самоочищения водоемов.

4. Температурная стратификация – это ...

5. Схематично изобразить классификацию плотинных озер.

6. Дать лимнологическую характеристику дистрофному озеру.

7. Какие отличия между автохтонными и аллохтонными водоемами?

8. Дать определение понятию «мониторинг».

9. Гомотермия – это...

10. Схематично изобразить классификацию тектонических озер.

11. Дать лимнологическую характеристику олиготрофному озеру.

12. Перечислить основные отличия водотоков от водоемов.

13. Объясните принцип построения экологической пирамиды - пирамида чисел.

14. Объясните принцип построения экологической пирамиды - пирамида биомасс.

15. Объясните принцип построения экологической пирамиды - пирамида энергии.

16. Охарактеризовать категории вод.

17. Охарактеризовать основные аспекты качества воды.

18. Показатели качества воды.

Вопросы для устного опроса:

1. Дать определение основным понятиям: прямая стратификация, обратная стратификация, гомотермия, эпилимнион, гипolimнион, термоклин.
2. Классификация озер Дж. Уиппла.
3. Характеристика олиготрофных водоемов.
4. Дайте определение жизненным формам: нектон, псаммон, плейстон.
5. Классификация озер Ф. Фореля.
6. Характеристика эвтрофных водоемов.
7. Дайте определение жизненным формам: планктон, перифитон, литофилы.
8. Классификация озер Дж. Хатчинсона.
9. Характеристика дистрофных водоемов.
10. Дайте определение жизненным формам: бентос, нейстон, пелофилы.

Темы докладов-презентаций:

Презентации на тему: «Самые соленые озера мира».

1. Озеро Ассаль
2. Озеро Баскунчак
3. Озеро Ванда
4. Озеро Гаэтель
5. Озеро Кара-Богаз-Гол
6. Озеро Ретба

Презентации на тему «Загрязнители водоемов».

1. Нефть и нефтепродукты
2. Тяжелые металлы
3. Пестициды
4. Радионуклиды
5. Синтетические поверхностно-активные вещества
6. Микропластик

Проверочный тест

1. Гидробиология – это...

- А) познание природы, исследование всех взаимоотношений живого с органическими и неорганическими компонентами окружающей среды;
- Б) изучение экологии поверхностных пресных вод суши;
- В) наука о надорганизменных формах организации жизни, изучающая структуру и функционирование водных экосистем.

2. Первую специальную сеть для лова планктона изобрел:

- А) Г. Ломан;
- Б) В. Гензен;
- В) С. Экман.

3. Активные пловцы, способные противостоять течениям и сопротивлению воды

- А) нектон;
- Б) бентос;
- В) планктон.

4. Планктонные организмы размером 0,5 мм:

- А) макропланктон;
- Б) мезопланктон;
- В) наннопланктон.

5. Организмы, обитающие на поверхности грунта:

- А) эндобентос;
- Б) эпибентос;
- В) мезобентос.

6. Нейстон – это ...

- А) настоящие водные растения, полностью или большей своей частью погруженные в воду;
- Б) совокупность организмов, прикрепляющихся к поверхностной плёнке воды;
- В) это совокупность организмов, поселяющихся на различных предметах и живых телах, находящихся в толще воды.

7. Обитатели песчаного дна:

- А) псаммофилы;
- Б) пелофилы;
- В) литофилы.

8. Сколько фаз можно выделить в годовой динамике типичного водоема умеренных широт?

- А) 4;
- Б) 2;
- В) 3.

9. Обратная стратификация – это ...

- А) температура воды от дна к поверхности увеличивается;
- Б) температура воды от дна к поверхности не меняется;
- В) температура воды от дна к поверхности уменьшается.

10. Слой температурного скачка в водоеме:

- А) гиполимнион;
- Б) эпилимнион;
- В) металимнион.

11. Современные озера на Земле по происхождению:

- А) ледниковые;
- Б) тектонические;
- В) органические.

12. Тропические озера по классификации Дж. Уиппла:

- А) озера, у которых температура поверхностного слоя всегда выше температуры максимальной плотности;
- Б) озера, у которых температура поверхностного слоя в течение года бывает и ниже и выше температуры максимальной плотности;
- В) озера, у которых температура поверхности ниже температуры максимальной плотности в течение всего года.

13. Олигомиктические озера по классификации Дж.Хатчинсона:

- А) Полярные арктические и антарктические озера. Круглый год покрыты льдом, постоянная обратная стратификация. Перемешивание отсутствует.
- Б) Типичные водоемы умеренной полосы. Весенняя гомотермия с перемешиванием водной массы, летняя прямая стратификация, осенняя гомотермия, второе перемешивание вод за год, зимняя обратная стратификация.

В) Тропические, экваториальные и субэкваториальные озера. Круглый год – прямая стратификация. При редких охлаждениях поверхностного слоя происходит перемешивание.

14. К группе течений, развивающихся только в прибрежной зоне, относятся:

- А) стоковые;
- Б) компенсационные;
- В) плотностные.

15. Русло реки, распавшееся на ряд протоков:

- А) затон;
- Б) старица;
- В) дельта.

16. Трофический уровень – это...

А) совокупность организмов, занимающих определенное положение в общей трофической цепи, объединенных одним типом питания;

Б) перенос энергии пищи от ее источника (зеленого растения) через ряд организмов, происходящий путем поедания одних организмов другими;

В) соотношение между продуцентами, консументами (отдельно первого, второго и последующих порядков) и редуцентами, выраженное или количеством особей живых организмов, или их биомассой, или заключенной в них энергией, на единицу площади в единицу времени.

17. Этап базовой программы мониторинга, в котором исследования проводятся в соответствии с календарным планом и выбранными методиками в естественных условиях существования объектов изучения.

- А) лабораторный;
- Б) аналитический;
- В) полевой.

18. Индикаторные таксоны в загрязненной, неблагополучной воде.

- А) шаровки, плоские пиявки, личинки стрекоз;
- Б) моллюски – затворки, горошинки, роющие личинки поденок, ручейники;
- В) личинки веснянок, поденок, ручейники.

19. Биосферный аспект качества воды:

А) способность воды обмениваться с атмосферой газами – углекислым и кислородом;

Б) гидробиологические характеристики водоема: продукционные (первичная и вторичная продукция, трофность водоема) и санитарное качество воды, в котором основное значение имеют наличие в воде яиц гельминтов и личинок различных паразитов.

В) Качество воды, используемой населением для питьевых, хозяйственных и производственных целей, в соответствии с санитарными правилами.

20. Переселение особей вида в водоем, условия обитания в котором не отличаются от условий в материнском водоеме (обычно внутри ареала).

- А) интродукция;
- Б) вселение;
- В) акклиматизация.

Оценочные материалы для промежуточной аттестации

Форма промежуточной аттестации - **зачет**. 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-3, заявленные в п. III.

Примерный список вопросов к экзамену

1. Предмет, цель, методы исследований. История развития. Основные направления. Общая и прикладная лимноэкология. Основные научные центры.
2. Морфометрическое разнообразие озер.
3. Наибольшие озера по площади водного зеркала, объему, максимальной глубине.
4. Известнейшие озера мира.
5. Классификация Мюррэя: каменные, барьерные и органические бассейны.
6. Каменные бассейны: тектонические (свалы, грабены, рифты, подъемы), вулканические (кратерные, лавовые плотины, на лавовом основании), метеорные, карстовые, ледниковые.
7. Барьерные озера: результат действия рек (дельтовые, старичные, водопадные озера), ветра, волн (прибрежные озера, лагуны, фьорды).
8. Органические: фитогенные, зоогенные, антропогенные.
9. Классификация озер по Швёреблю: тектонические (включая кратерные), барьерные, вырытые.
10. Унификация классификаций по происхождению.
11. Классификационный признак. Классификация по происхождению.
12. Классификация Уиппла (полярные, умеренной зоны, тропические озера; придонная температура: постоянная, переменная, близкая поверхностной).
13. Классификация Фореля (полярные, умеренной зоны, тропические озера; мелкие, глубокие озера).
14. Терминология: эпилимнион, металимнион (термоклин), гипolimнион, стратификация.
15. Классификация Хатчинсона: амиктические, холодные мономиктические, димиктические, теплые мономиктические, олигомиктические. Добавление Швёребля: холодные и теплые полимиктические.
16. Озера-убийцы.
17. Трофность: дистрофные, ультраолиготрофные, олиготрофные, мезотрофные, эвтрофные, гиперэвтрофные озера. Морфометрия, оптические свойства, гидрохимия, растения, животные. Продуктивность.
18. Организация водных экосистем, общие закономерности.
19. Энергетическая организация водных экосистем.
20. Информационная организация водных экосистем.
21. Типы экосистем поверхностных вод суши
22. Восстановление и использование водных ресурсов.
23. Проблемы водных ресурсов.
24. Возвратное и безвозвратное потребление воды.
25. Эвтрофирование.
26. Загрязнение вод: источники, предотвращение, борьба с ним.
27. Управление водными ресурсами.
28. Ресурсы гидросферы, их освоение и закономерности воспроизводства.
29. Промысел, акклиматизация, аквакультура.

- 30. Загрязнение и самоочищение водных объектов.
- 31. Роль биоты в самоочищении водоемов.
- 32. Экологические основы очистки вод.

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

Разработчик:



(подпись)

доцент

(занимаемая должность)

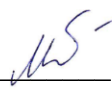
Е.Б. Говорухина

(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.