



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

«20» _____ 2024 г.

Рабочая программа дисциплины

Наименование дисциплины: **Б1.В.5 «Современные проблемы лимнологии»**

Направление подготовки: 06.04.01 «Биология»

Направленность (профиль) подготовки: «Ихтиология и гидробиология»

Квалификация выпускника: Магистр

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

Согласовано с УМК
биолого-почвенного факультета
Протокол № 7
от «20» мар 2024 г.
Председатель _____ А. Н. Матвеев

Рекомендовано кафедрой:
Протокол № 70
от «16» мар 2024 г.
Зав. кафедрой _____ Е. А. Мишарина

Иркутск 2024 г.

Содержание

	стр.
I. Цель и задачи дисциплины	3
II. Место дисциплины в структуре ОПОП	3
III. Требования к результатам освоения дисциплины	3
IV. Содержание и структура дисциплины	5
4.1 Содержание дисциплины, структурированное по темам, с указанием видов учебных занятий и отведенного на них количества академических часов	5
4.2 План внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся по дисциплине	6
4.3 Содержание учебного материала	7
4.3.1 Перечень семинарских, практических занятий и лабораторных работ	7
4.3.2. Перечень тем (вопросов), выносимых на самостоятельное изучение в рамках самостоятельной работы студентов	8
4.4. Методические указания по организации самостоятельной работы студентов	8
4.5. Примерная тематика курсовых работ (проектов)	9
V. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	10
а) перечень литературы	10
б) базы данных, поисково-справочные и информационные системы	10
VI. Материально-техническое обеспечение дисциплины	11
6.1. Учебно-лабораторное оборудование	11
6.2. Программное обеспечение	11
6.3. Технические и электронные средства обучения	11
VII. Образовательные технологии	12
VIII. Оценочные материалы для текущего контроля и промежуточной аттестации	13

I. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель: ознакомление студентов с лимнологией как комплексной наукой о континентальных водоемах и водотоках, с основными «классическими» и современными проблемами, решаемыми лимнологией, с методами лимнологических исследований.

Задачи:

- освоить понятийный аппарат и основополагающие принципы лимнологии, предметно–содержательную основу курса;
- систематизировать знания об современных проблемах лимнологии.

II. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

2.1. Учебная дисциплина Б1.В.5 «Современные проблемы лимнологии» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений.

2.2. Для изучения данной учебной дисциплины необходимы знания, умения и навыки, формируемые при изучении дисциплин в ходе освоения программы Бакалавриата (например, «Основы лимноэкологии», «Байкаловедение»), а также предшествующей дисциплины – «Великие озёра мира».

2.3. Перечень последующих учебных дисциплин, для которых необходимы знания, умения и навыки, формируемые данной учебной дисциплиной: «Биопродуктивность и рациональное использование водоемов», «Производственная практика», выполнение 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 06.04.01 «Биология», профиль «Ихтиология и гидробиология»:

ПК-1: Способен использовать теоретические знания в области ихтиологии и гидробиологии и методологические подходы для решения профессиональных задач.

ПК-2: Способен самостоятельно планировать и выполнять научно-исследовательскую работу в областях ихтиологии и гидробиологии, применять классические и современные методы исследования ихтиологических и гидробиологических объектов.

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

Компетенция	Индикаторы компетенций	Результаты обучения
<p><i>ПК-1</i> Способен использовать теоретические знания в области ихтиологии и гидробиологии и методологические подходы для решения профессиональных задач.</p>	<p><i>ИДК ПК 1.1</i> Знает теоретические и методологические основы ихтиологии и гидробиологии.</p>	<p>Знать: особенности функционирования водных экосистем. Уметь: анализировать и обобщать полученную информацию по физико-географическим и биологическим особенностям водных объектов. Владеть: научной информацией по основным особенностям водных экосистем.</p>
	<p><i>ИДК ПК 1.2</i> Умеет использовать знания особенностей строения, экологии, распространения, поведения ихтиологических и гидробиологических объектов в профессиональной деятельности; применять методологические подходы при проведении ихтиологических и гидробиологических исследований.</p>	<p>Знать: особенности взаимодействия факторов среды на биологические процессы в водных экосистемах. Уметь: видеть экологические проблемы озёр, их причины, последствия и способы предотвращения. Владеть: современными методами ихтиологических и гидробиологических исследований.</p>
<p><i>ПК-2</i> Способен самостоятельно планировать и выполнять научно-исследовательскую работу в областях ихтиологии и гидробиологии, применять классические и современные методы исследования ихтиологических и гидробиологических объектов.</p>	<p><i>ИДК ПК 2.1</i> Знает сущность методов исследования, используемых в ихтиологии и гидробиологии; принципы работы и эксплуатации специального оборудования.</p>	<p>Знать: теоретические основы методов исследования в ихтиологии и гидробиологии. Уметь: планировать и выполнять научно-исследовательскую работу. Владеть: методами и принципами эксплуатации специального оборудования.</p>
	<p><i>ИДК ПК 2.2</i> Умеет самостоятельно планировать и осуществлять полевую и/или экспериментальную научно-исследовательскую работу в области ихтиологии и изучения водных сообществ.</p>	<p>Знать: принципы планирования научно-исследовательской работы. Уметь: осуществлять полевую и экспериментальную научно-исследовательскую работу. Владеть: навыками применения классических и современных методов исследования.</p>

IV. СОДЕРЖАНИЕ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Объем дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 часов, том числе 0,61 зачётных единицы, 22 часа на экзамен

Из них реализуется с использованием электронного обучения и дистанционных образовательных технологий 7 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			Самостоятельная работа	
					Лекция	Семинар/ Практическое, лабораторное занятие/	Консультация		
1	Тема 1. Введение в дисциплину.	2	12		2	2	-	8	Устный опрос
2	Тема 2. Организация экосистем, общие закономерности.	2	26,5		4	4	0,5	18	Устный опрос Письменные ответы на вопросы Доклад
3	Тема 3. Проблемы загрязнения водоёмов.	2	20,5		4	4	0,5	12	Устный опрос Доклад
4	Тема 4. Экологические основы рационального использования водных экосистем.	2	20		4	4	-	12	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.)		
2	Тема 1. Введение в дисциплину.	Подготовка к устному опросу с использованием конспекта лекции и рекомендуемой литературы.	2-3 недели	8	Устный опрос	См. п. V
2	Тема 2. Организация экосистем, общие закономерности.	Подготовка к устному опросу с использованием конспекта лекции и рекомендуемой литературы. Подготовка к письменной проверочной работе. Подготовка докладов по теме.	4-9 недели	18	Устный опрос Письменные ответы на вопросы Доклад	См. п. V
2	Тема 3. Проблемы загрязнения водоёмов.	Подготовка к устному опросу с использованием конспекта лекции и рекомендуемой литературы. Подготовка докладов по теме.	10-14 недели	12	Устный опрос Доклад	См. п. V
2	Тема 4. Экологические основы рационального использования водных экосистем.	Подготовка к устному опросу с использованием конспекта лекции и рекомендуемой литературы. Подготовка докладов по теме.	14-18 недели	12	Устный опрос Доклад	См. п. V
Общий объем самостоятельной работы по дисциплине (час) – 50						
Из них объем самостоятельной работы с использованием электронного обучения и дистанционных образовательных технологий (час) - 25						

4.3 Содержание учебного материала

Тема 1. Введение в дисциплину.

Основные понятия. Предмет, методы и задачи лимнологии. История лимнологии. Поверхностные пресные воды суши. Классификация пресноводных экосистем.

Тема 2. Организация экосистем, общие закономерности.

Структура экосистем. Вещественный, энергетический и информационный обмен в экосистемах. Биологическая самоорганизация. Трофическая структура и поток энергии в экосистеме. Особенности функционирования озёрных экосистем на примере озера Байкал. Биологическая продуктивность экосистемы.

Тема 3. Проблемы загрязнения водоёмов.

Водные ресурсы мира. Понятия водопользование и водопотребление. Ресурсная деградация водоёмов. Влияние загрязняющих веществ на водные экосистемы. Виды загрязнителей. Антропогенная эвтрофикация водоёмов. Экологический мониторинг.

Тема 4. Экологические основы рационального использования водных экосистем.

Актуальные проблемы современной лимнологии. Несовершенства законодательства в области охраны и рационального использования ресурсов озёр на примере озера Байкал. 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		Устный опрос	ПК-1 <i>ИДК ПК 1.1</i> <i>ИДК ПК 1.2</i> ПК-2 <i>ИДК ПК 2.1</i> <i>ИДК ПК 2.2</i>
2	Тема 2	Организация экосистем, общие закономерности.	4		Устный опрос Письменные ответы на вопросы Доклад	ПК-1 <i>ИДК ПК 1.1</i> <i>ИДК ПК 1.2</i> ПК-2 <i>ИДК ПК 2.1</i> <i>ИДК ПК 2.2</i>
2	Тема 3	Проблемы загрязнения водоёмов.	4		Устный опрос Доклад	ПК-1 <i>ИДК ПК 1.1</i> <i>ИДК ПК 1.2</i> ПК-2 <i>ИДК ПК 2.1</i> <i>ИДК ПК 2.2</i>
3	Тема 4	Экологические основы рационального использования водных экосистем.	4		Устный опрос Доклад	ПК-1 <i>ИДК ПК 1.1</i> <i>ИДК ПК 1.2</i> ПК-2 <i>ИДК ПК 2.1</i> <i>ИДК ПК 2.2</i>

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

№ нед.	Тема	Задание	Формируемая компетенция	ИДК
2-3 недели	Введение в дисциплину.	Изучить теоретический материал по вопросу: «История развития лимнологии», «Классификация озёр».	ПК-1 ПК-2	<i>ИДК ПК 1.1</i> <i>ИДК ПК 1.2</i> <i>ИДК ПК 2.1</i> <i>ИДК ПК 2.2</i>
4-9 недели	Организация экосистем, общие закономерности.	Изучить теоретический материал по вопросу: «Модели озёрных экосистем».	ПК-1 ПК-2	<i>ИДК ПК 1.1</i> <i>ИДК ПК 1.2</i> <i>ИДК ПК 2.1</i> <i>ИДК ПК 2.2</i>
10-14 недели	Проблемы загрязнения водоёмов.	Изучить теоретический материал по вопросу: «Принципы экологического мониторинга».	ПК-1 ПК-2	<i>ИДК ПК 1.1</i> <i>ИДК ПК 1.2</i> <i>ИДК ПК 2.1</i> <i>ИДК ПК 2.2</i>
14-18 недели	Экологические основы рационального использования водных экосистем.	Изучить теоретический материал по вопросу: «Экология и хозяйственное назначение водных экосистем».	ПК-1 ПК-2	<i>ИДК ПК 1.1</i> <i>ИДК ПК 1.2</i> <i>ИДК ПК 2.1</i> <i>ИДК ПК 2.2</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 «Современные проблемы лимнологии» 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 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 «Современные проблемы лимнологии» 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 «Современные проблемы лимнологии» 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 «Современные проблемы лимнологии» 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 «Современные проблемы лимнологии» используются следующие формы текущего контроля:

- устный опрос;
- письменная работа;
- доклад.

Фонд оценочных средств включает:

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

Назначение оценочных средств: выявить сформированность компетенций ПК-1, ПК-2 (см. п. III).

Вопросы для устного опроса:

1. Какие озера являются самыми крупными на разных материках?
2. Какие морфологические характеристики, отражающие особенности водных экосистем?
3. В чем отличие лотических и лентических водоемов?
4. Каково вертикальное и горизонтальное деление водоемов?
5. Каковы особенности прямой и обратной температурной стратификации водоема?
6. Что такое термоклин?
7. На какие группы подразделяются лимнобионты в зависимости от их биотического распределения?
8. Биологические основы самоочищения водоемов.
9. Температурная стратификация – это ...
10. Дать лимнологическую характеристику дистрофному озеру.
11. Какие отличия между автохтонными и аллохтонными водоемами?
12. Дать определение понятию «мониторинг».
13. Гомотермия – это...
14. Дать лимнологическую характеристику олиготрофному озеру.
15. Перечислить основные отличия водотоков от водоемов.

Задания для письменных ответов:

1. Дать определение основным понятиям: прямая стратификация, обратная стратификация, гомотермия, эпилимнион, гипolimнион, термоклин.
2. Объясните принцип построения экологической пирамиды - пирамида чисел.
3. Объясните принцип построения экологической пирамиды - пирамида биомасс.
4. Объясните принцип построения экологической пирамиды - пирамида энергии.
5. Дайте определение жизненным формам: нектон, псаммон, плейстон.
6. Дайте определение жизненным формам: планктон, перифитон, литофилы.
7. Дайте определение жизненным формам: бентос, нейстон, пелофилы.
8. Характеристика эвтрофных водоемов.

9. Характеристика дистрофных водоемов.
10. Характеристика олиготрофных водоемов.

Темы докладов-презентаций:

Презентации на тему «Загрязнители водоемов».

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

Презентации на тему «Эвтрофикация водоёмов»

1. Этапы эвтрофикации
2. Источники поступления агентов эвтрофирования
3. Хозяйственные последствия эвтрофирования
4. Борьба с эвтрофированием

Презентации на тему «Модели озёрных экосистем».

1. Структура гидробиологических моделей
2. Точечные модели озёрных экосистем
3. Одномерная модель озерной экосистемы
4. Двухмерная модель озерной экосистемы
5. Трёхмерная модель озерной экосистемы

Задания для самостоятельной работы:

1. Написать определения морфометрических характеристик озер: максимальная длина, максимальная ширина, средняя ширина, максимальная и средняя глубина, длина береговой линии, развитие береговой линии, площадь водного зеркала, объем, площадь водосборного бассейна.
2. Составить таблицы по крупнейшим пресноводным озерам мира с указанием площади водного зеркала, по объёму, по глубине.
3. Заполнить таблицу. Привести примеры представителей байкальской флоры и фауны (не менее 3 к каждой жизненной форме).

Жизненные формы	Представители
Фитопланктон	
Зоопланктон	
Фитобентос	
Зообентос	
Нектон	
Перифитон	
Нейстон	
Плейстон	

4. Природоохранное законодательство на Байкальской природной территории. Законы, ООПТ. Проблемы.

Оценочные материалы для промежуточной аттестации

Форма промежуточной аттестации - **экзамен**. 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 компетенции ПК-1, ПК-2, заявленной в п. III.

Примерный список вопросов к экзамену

1. Морфологические характеристики озер.
2. Классификация озер.
3. Горизонтальное и вертикальное деление озер.
4. Жизненные формы гидробионтов.
5. Предмет, цель, методы исследований. История развития. Основные направления. Общая и прикладная лимноэкология. Основные научные центры.
6. Морфометрическое разнообразие озер.
7. Наибольшие озера по площади водного зеркала, объему, максимальной глубине.
8. Известнейшие озера мира.
9. Трофность: дистрофные, ультраолиготрофные, олиготрофные, мезотрофные, эвтрофные, гиперэвтрофные озера. Продуктивность.
10. Организация водных экосистем, общие закономерности.
11. Энергетическая организация водных экосистем.
12. Информационная организация водных экосистем.
13. Типы экосистем поверхностных вод суши
14. Восстановление и использование водных ресурсов.
15. Проблемы водных ресурсов.
16. Возвратное и безвозвратное потребление воды.
17. Эвтрофирование.
18. Загрязнение вод: источники, предотвращение, борьба с ним.
19. Управление водными ресурсами.
20. Ресурсы гидросферы, их освоение и закономерности воспроизводства.

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 06.04.01 «Биология» и профилю подготовки «Ихтиология и гидробиология».

Программа рассмотрена на заседании кафедры гидробиологии и зоологии беспозвоночных.

«16» мая 2024 г.

Протокол № 10 Зав. кафедрой  Е.А. Мишарина

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