МИНОБРНАУКИ РОССИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«ИРКУТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
ФГБОУ ВО «ИГУ»
Кафедра гидрологии и природопользования

УТВЕРЖДАЮ
Декан географического факультета,
канд. геогр. наук, доцент
С. Ж. Вологжина
«16» апреля 2025 г.

Рабочая программа дисциплины

Наименование дисциплины
Б1.В.02 ГИДРОБИОЛОГИЯ

Направление подготовки
05.03.04 Гидрометеорология

Направленность (профиль) подготовки
Гидрология: управление водными ресурсами

Квалификация выпускника – бакалавр
Форма обучения – очная

Согласовано с УМК географического факультета

Протокол № 5 от «16» апреля 2025 г.
Председатель: канд. геогр. наук, доцент

_____ *С. Ж. Вологжина*

Рекомендовано кафедрой гидрологии и природопользования

Протокол № 12 от «08» апреля 2025 г.
Зав. кафедрой

_____ *Е. Н. Сутырина*

Иркутск 2025 г.

Содержание

I. Цель и задачи дисциплины

II. Место дисциплины в структуре ОПОП

III. Требования к результатам освоения дисциплины

IV. Содержание и структура дисциплины
- 4.1. Содержание дисциплины, структурированное по темам, с указанием видов учебных занятий и отведенного на них количества академических часов
- 4.2. План внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся по дисциплине
- 4.3. Содержание учебного материала
- 4.3.1. Перечень семинарских, практических занятий и лабораторныхработ
- 4.3.2. Перечень тем (вопросов), выносимых на самостоятельноеизучение в рамках самостоятельной работы студентов
- 4.4. Методические указания по организации самостоятельнойработы студентов
- 4.5. Примерная тематика курсовых работ (проектов)

V. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины
- a) перечень литературы
- b) базы данных, поисково-справочные и информационные системы

VI. Материально-техническое обеспечение дисциплины
- 6.1. Учебно-лабораторное оборудование
- 6.2. Программное обеспечение
- 6.3. Технические и электронные средства обучения

VII. Образовательные технологии

VIII. Оценочные материалы для текущего контроля и промежуточнойаттестации

I. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

Цели: формирование теоретических и практических знаний в области гидробиологии, экологии водных организмов, структуры и функционировании водной биоты, для понимания экологических процессов, происходящих в водной среде, формирование у студентов профессиональных компетенций, связанных с применением комплекса знаний и методов гидробиологии и водной экологии в экологической безопасности и управленииприродопользования.

Задачи: дисциплина направлена решение задач по организации и проведению мониторинговых гидроэкологических исследований, а именно: применение в работе основополагающих принципов гидробиологии; современных методов оценки состава и численности гидробионтов, обитающих в разных экологических зонах водоемов разноготипа (реки, озера, пруды); экологическое состояние водных объектов в соответствии с современными требованиями к исследованию водных экосистем:

-определить предмет, цели, задачи, основные направления и методы исследования, взаимосвязь с другими науками;

- усвоить современные знания о гидросфере, об основных группах гидробионтов,факторах воздействия;

- изучить условия существования гидробионтов в гидросфере, определяемые физико-химическими свойствами воды и физико-химическими явлениями в водоёмах, обуславливающих ряд важнейших морфо-физиологических особенностей гидробионтов;

- изучить процессы биологической продуктивности в водоемах, трофической структуры сообществ в водных экосистемах, круговороте биогенных элементов

- усвоить основные методы гидробиологических исследований.

II. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

2.1. Учебная дисциплина (модуль) Б1. В.16. Гидробиология относится к обязательной части программы, формируемой участниками образовательных отношений.

2.2. Для изучения данной учебной дисциплины (модуля) необходимы знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами:

Б1.О.14 *Биология*
Б1.О.25 *Общая гидрология*

2.3. Перечень последующих учебных дисциплин, для которых необходимы знания, умения и навыки, формируемые данной учебной дисциплиной:

Б1.В.13 *Промышленная экология*
Б1.В.05 *Гидрогеология*
Б1.В.ДВ.01.01 *Гидрохимия*

III. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Про-цесс освоения дисциплины направлен на формирование компетенций (компетенции) всо-ответствии с ФГОС ВО и ОП ВО по данному направлению подготовки 05.03.04 Гидроме-
теорология.

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

Компетенция	Индикаторы компетенций	Результаты обучения
ПК-6: Способен проводить обобщение и анализ материалов наблюдений за состоянием и загрязнением воды, производить оценку соответствия	*ИДК* **ПК-6.1** Выполняет обобщение и анализ материалов наблюдений за состоянием и загрязнением воды, участвует в оценке соответствия качества воды нормативам для водных объектов рыбохозяйственного значения	**Знать:** • - теоретические принципы, методы и методические подходы к изучению; • биологии развития водных организмов, их популяций и сообществ; • основы учения гидросфере, теоретические основы биогеографии, экологии водных животных, растений и микроорганизмов **Уметь:** • определять гидробионтов различных таксономических групп; • характеризовать водные объекты по основным морфологическим показателям. • выявлять признаки негативного воздействия наводные объекты • **Владеть:** базовыми знаниями по оценке состояния водных экосистем; • методами гидробиологическихиэкологических исследованийводных экосистем; • методами оценки негативного воздействия на водные объекты

IV. СОДЕРЖАНИЕ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Объем дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 часа.
Из них реализуется с использованием электронного обучения и дистанционных образовательных технологий 20 часов.
Форма промежуточной аттестации: зачет.

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

№ п/н	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	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	Тема 1. Введение в гидробиологию.	5	5		2	1	-	2	Доклад
2	Тема 2. Физико-химические свойства воды и грунтов.	5	10		3	2	1	4	Устный опрос
3	Тема 3. Физико-химические явления в водоемах.	5	10		3	2	-	5	Устный опросДоклад Тест

4	Тема 4. Водоёмы и их население.	5	28		11	7	1	10	Устный опрос Письменные ответы на вопросы
5	Тема 5. Водные экосистемы.	5	17		5	2		10	Устный опросДоклад Письменные ответы на вопросы
6	Тема 6. Биологическая продуктивность водных экосистем.	5	17		5	2	1	9	Устный опрос Письменные ответы на вопросы
7	Тема 7. Загрязнение водоемов.	5	17		5	2	1	9	Письменные ответы на вопросы Доклады
			108		34	17	4	49	4 КСР

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.)		
5	Тема 1. Введение в гидробиологию.	Подготовка докладов по теме.	До начала промежуточной аттестации	2	Доклад	См. п. V
5	Тема 2. Физико-химические условия существования гидробионтов.	Подготовка к устному опросу с использованием конспекта лекции и рекомендуемой литературы.	До начала промежуточной аттестации	4	Устный опрос	См. п. V
5	Тема 3. Физико-химические явления в водоемах.	Подготовка к устному опросу и проверочному тесту с использованием конспекта лекции и рекомендуемой литературы. Подготовка докладов по теме.	До начала промежуточной аттестации	5	Устный опрос Доклад Тест	См. п. V

Семестр	Название раздела, темы	Самостоятельная работа обучающихся			Оценочное средство	Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы
		Вид самостоятельной работы	Сроки выполнения	Трудоемкость (час.)		
5	Тема 4. Водоёмы и их население.	Подготовка к устному опросу и проверочному тесту с использованием конспекта лекции и рекомендуемой литературы. Подготовка к письменной проверочной работе.	До начала промежуточной аттестации	10	Устный опрос Письменные ответы на вопросы Тест	См. п. V
5	Тема 5. Водные экосистемы.	Подготовка к устному опросу с использованием конспекта лекции и рекомендуемой литературы. Подготовка докладов по теме. Подготовка к письменной проверочной работе.	До начала промежуточной аттестации	10	Устный опрос Доклад Письменные ответы навопросы	См. п. V
5	Тема 6. Биологическая продуктивность водных экосистем.	Подготовка к устному опросу с использованием конспекта лекции и рекомендуемой литературы.	До начала промежуточной аттестации	9	Устный опрос Письменные ответы на вопросы	См. п. V
5	Тема 7. Загрязнение водной среды.	Подготовка к письменной проверочной работе с использованием конспекта лекции и рекомендуемой литературы. Подготовка докладов по теме.	До начала промежуточной аттестации	9	Письменные ответы на вопросы Доклады	См. п. V
Общий объем самостоятельной работы по дисциплине (час)				**49**		
Из них объем самостоятельной работы с использованием электронного обучения и дистанционныхобразовательных технологий (час) **- 20**						

4.3 Содержание учебного материала

Тема 1. Введение в гидробиологию.

Предмет, методы и задачи гидробиологии. Основные направления гидробиологии и история возникновения. Общие принципы и понятия гидробиологии.

Тема 2. Физико-химические условия существования гидробионтов.

Физико-химические свойства воды. Химический состав и строение воды. Плотность, вязкость и поверхностное натяжение воды. Прозрачность и цвет воды. Физико-химические свойства грунтов.

Тема 3. Физико-химические явления в водоемах.

Давление воды и гидродинамика. Температура и освещенность. Соленость. Звук, электричество и магнетизм.

Тема 4. Водоёмы и их население. Жизненные формы гидробионтов.

4.1 Мировой океан и их население. Условия жизни. Общая характеристика населения.
4.2 Реки. Условия жизни. Общая характеристика населения.
4.3 Озёра. Условия жизни. Общая характеристика населения.
4.4 Болота. Условия жизни. Общая характеристика населения.
4.5 Искусственные водоёмы. Водохранилища. Пруды.
4.6 Подземные воды и их население.

Тема 5. Водные экосистемы.

Структурные и функциональные особенности водных экосистем. Взаимодействие живого и косного компонентов. Устойчивость экосистем. Биогеохимические циклы. Динамика экосистем. Сукцессия как экосистемный процесс.

Тема 6. Биологическая продуктивность водных экосистем.

Основные понятия о биологической продуктивности водоёмов. Основные факторы, определяющие продуктивность водоёмов. Понятие продукции и деструкции. Их соотношение в природных водоёмах. Первичная и вторичная продукция. Классификацияводоёмов по биологической продуктивности. Коэффициент P/B и удельная продукция.
Пути повышения биологической продуктивности водоемов.

Тема 7. Загрязнение водной среды.

Основные загрязнители водоемов и их влияние на функционирование и устойчивость водных сообществ. Нефть, тяжелые металлы, пестициды, детергенты, бытовые стоки. Радиоактивное и термическое загрязнение.

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 практическаяподготовка		
1	2	3	4	5	6	7
1	**Тема 1**	Введение в гидробиологию.	1		Доклад	***ПК-6*** *ИДК$_{ПК6.1}$*
2	**Тема 2**	Физико-химические условия существования гидробионтов.	2		Устный опрос	***ПК-6*** *ИДК$_{ПК6.1}$*
3	**Тема 3**	Физико-химические явления в водоемах.	2		Устный опрос Доклад Тест	***ПК-6*** *ИДК$_{ПК6.1}$*
4	**Тема 4**	Водоёмы и их население.	7		Устный опрос Письменные ответы на вопросы	***ПК-6*** *ИДК$_{ПК6.1}$*
5	**Тема 5**	Водные экосистемы.	2		Устный опрос Доклад Письменные ответы на вопросы	***ПК-6*** *ИДК$_{ПК6.1}$*
7	**Тема 6**	Биологическая продуктивность водныхэкосистем.	2		Письменные ответы на вопросы Устный опрос Тест	***ПК-6*** *ИДК$_{ПК6.1}$*
8	**Тема 7**	Загрязнение водной среды.	2		Письменные ответы на вопросы Доклады	***ПК-6*** *ИДК$_{ПК6.1}$*

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

№ нед.	Тема	Задание	Формируемая компетенция	ИДК
2 неделя	Тема 1. Введение в гидробиологию.	Изучить теоретический материал по вопросу: «История гидробиологическихисследований»	***ПК-6***	*ИДК$_{ПК6.1}$*
3 неделя	Тема 2. Физико- химические условия существования гидробионтов.	Изучить теоретическийматериал по вопросу: «Влияние кислорода, солености, температуры на гидробионтов».	***ПК-6***	*ИДК$_{ПК6.1}$*
5 неделя	Тема 3. Физико- химические явления в водоемах.	Изучить теоретический материал по вопросу: «Гидродинамика водоёмов».	***ПК-6***	*ИДК$_{ПК6.1}$*
6-8 недели	Тема 4. Водоёмы и их население.	Изучить теоретический материал по вопросу:	***ПК-6***	*ИДК$_{ПК6.1}$*

		«Население Мирового океана», «Население озёр», «Население рек».		
9-12 недели	Тема 5. Водные экосистемы.	Изучить теоретическийматериал по вопросу: «Круговорот вещества и энергии в водных экосистемах».	***ПК-6***	*ИДК$_{ПК6.1}$*
13-15 недели	Тема 6. Биологическая продуктивность водных экосистем.	Изучить теоретический материал по вопросу: «Методы определения первичной продукции».	***ПК-6***	*ИДК$_{ПК6.1}$*
15-17 недели	Тема 7. Загрязнение водной среды.	Изучить теоретический материал по вопросу: «Загрязнители водных экосистем».	***ПК-6***	*ИДК$_{ПК6.1}$*

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 приобретениеновых знаний, а также выполнение учебных заданий, подготовку к предстоящим занятиям, зачетам и экзаменам.

Для организации самостоятельной работы по дисциплине «Гидробиология» 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 теоретическойподготовке.
- 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 исчерпывающиеответы.

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 даетответы 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

основная литература:

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 (23 экз.)+

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 (21 экз.)+

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 (11 экз.)+

дополнительная литература:

Алимов, А.Ф. Элементы теории функционирования экосистем / А. Ф. Алимов. – СПб.: ЗИН РАН, 2000. – 147 с. (4 экз.)+

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. (6 экз.)+

Константинов, А. С. Общая гидробиология: Учебник для вузов / А. С. Константинов. – 4–е изд. – М.: Высш. шк., 1986. – 472 с. (19 экз.)+

Одум, Ю. Экология; в 2-х т. / Ю. Одум; Пер с англ. – М.: Мир, 1986. – Т. 1. – 328 с. Т. 2. – 376 с. (более 100 экз.)+

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 «Руконт»: http://rucont.ru

ЭБС «Айбукс»: http://ibooks.ru

ООО «РУНЭБ»: http://elibrary.ru

SAGE Publications - https://journals.sagepub.com/

Journals A-Z – Nature - https://www.nature.com/siteindex

Издательсво «Лань», адрес доступа http://e.lanbook.com

ЦКБ «Бибком», адрес доступа http://rucont.ru

«КиберЛенинка», научная электронная библиотека https://cyberleninka.ru/

ООО «РУНЭБ», научная электронная библиотека, адрес доступа http://elibrary.ru

ФГБУ «РГБ», библиотека диссертаций, адрес доступа https://diss.rsl.ru/

Поисковая система по научной литературе: https://scholar.google.ru/

Электронно - библиотечная система образовательных и просветительских изданий - http://www.iqlib.ru/

http://www.nauki-online.ru/ Науки, научные исследования и современные технологии

VI. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Учебно-лабораторное оборудование:

Учебная аудитория с мультимедийным проектором для проведения лекционных занятий

Компьютерные классы для выполнения практических и самостоятельных работ. Каждый компьютер имеет широкополосный доступ в сеть Интернет. Все компьютеры подключены к корпоративной компьютерной сети ИГУ и находятся в едином домене.

6.2. Программное обеспечение:

- ОС «Альт Образование». Лицензия № ААО.0323.00 от 01.05.2023 (3 года).
- Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Стандартный Russian Edition (обновляемое ПО) Лицензия № 1B08-211201-040133-810-136 от 12.01.2021 (2 года).
- 7zip (ежегодно обновляемое ПО). Условия использования по ссылке: https://www.7-zip.org/license.txt (бессрочно).
- Adobe Reader DC 2019.008.20071 (ежегодно обновляемое ПО). Условия использования по ссылке: https://wwwimages2.adobe.com/www.adobe.com/content/dam/acom/en/legal/licenses-terms/pdf/PlatformClients_PC_WWEULA-en_US-20150407_1357.pdf (бессрочно).
- Google Chrome (ежегодно обновляемое ПО). Условия использования по ссылке: https://www.google.ru/chrome/browser/privacy/eula_text.html (бессрочно).
- Mozilla Firefox (ежегодно обновляемое ПО). Условия использования по ссылке: https://www.mozilla.org/ru/about/legal/terms/firefox/ (бессрочно).
- AST-Test plus 75. Лицензионный договор Л-129-21 от 01.05.2021 (3 года).
- «Антиплагиат.ВУЗ». Номер лицензии: №5789/347/22 от 30.12.2022 от 30.12.2022 (1 год)
- GIMP 2.8.18 (ежегодно обновляемое ПО) . Условия использования по ссылке: https://www.gimp.org/about/COPYING (бессрочно).
- Inkscape 0.92 (ежегодно обновляемое ПО). Условия использования по ссылке: https://inkscape.org/en/about/license/ (Программа распространяется на условиях GNU General Public License.) (бессрочно).
- Система автоматизации библиотек ИРБИС64 (ежегодно обновляемое ПО). Договор подряда 04-040-12 от 21.09.2012 Лицензия№670/1 от 16.12.2015 (бессрочно).
- 2GIS (ежегодно обновляемое ПО). Условия использования по ссылке: http://law.2gis.ru/licensing-agreement/ (бессрочно).
- Libreoffice (ежегодно обновляемое ПО). Условия использования по ссылке: http://www.libreoffice.org/about-us/licenses/ (бессрочно).
- Moodle 3.2.1. Условия использования по ссылке: https://ru.wikipedia.org/wiki/Moodle (бессрочно).
- ГАРАНТ. Договор № 1Д/17 от 27.06.2017г. (бессрочно).

.

6.3. Технические и электронные средства:

Учебный материал подается с использованием современных средств визуализации спримененением мультимедийного оборудования.

Персональные компьютеры для выполнения практических и самостоятельных работ.

VII. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Для освоения дисциплины «Гидробиология» 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 засчет систематизации и выделения наиболее значимых, существенных элементов содержания обучения. Задача преподавателя использовать такие формы наглядности, которые на 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 «Гидробиология» проводится семинар с подготовкой и заслушиванием докладов поактуальным 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 «Гидробиология» 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 егосубъектов. 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 «Гидробиология» используются следующие формы текущегоконтроля:

- устный опрос;
- письменная работа;
- доклад;

Фонд оценочных материалов 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-6 (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. Как строительство Иркутской ГЭС повлияло на экосистему озера Байкал? Какие изменения произошли?
3. Составить трофическую сеть гидробионтов озера Байкал.
4. Пути и методы повышения кормности естественных и искусственных пресноводных экосистем.
5. Роль видов вселенцев в трансформации водных экосистем.
6. Биологически основы самоочищения водоемов.

Вопросы для устного опроса:

1. Дать определение понятию «гидробиология».
2. Связь гидробиологии с другими науками.
3. Предмет исследований и основные задачи гидробиологии.
4. Дать характеристику абиотическим факторам (примеры).
5. Дать характеристику биотическим факторам (примеры).
6. Дать характеристику антропогенным факторам (примеры).
7. Закон оптимума.
8. Закон толерантности.
9. Принцип неоднозначности действия фактора на разные функции
10. Закон минимума.
11. Принцип взаимодействия факторов.

12. Экологическая пластичность вида.
13. Экологическая валентность.
14. Основные биотопы и биоценозы Мирового океана.
15. Ключевые экологические факторы, действующие в речных экосистемах.
16. Происхождение и современное экологическое значение болот.
17. Типы искусственных водоемов и их значение в природе и жизни человека.
18. Суточные и сезонные миграции гидробионтов.
19. Понятие о кормовых ресурсах гидробионтов.
20. Кормовая база и ее компоненты.
21. Основные адаптации к фильтрационному способу питания.
22. Основные параметры трофической структуры гидробиоценозов.
23. Видовая структура и методы ее количественного анализа.
24. Размерно-весовая структура сообществ гидробионтов.
25. Динамика экосистем и сукцессионные процессы в озерах.
26. Роль нарушений в протекании сукцессионных процессов.

Темы докладов-презентаций:

Презентации на тему: «История гидробиологических исследований».

1. Морские исследования
2. Стационарные исследования на биостанциях
3. Гидробиология пресных вод
4. Учение о типах озер
5. Продукционно-биологические исследования
6. Проблемы современной гидробиологии

Презентации на тему «Редкие обитатели Мирового океана».

1. Скорпена Амбона (Pteroidichthys amboinensis)
2. Тряпичник (Phycodurus eques)
3. Луна-рыба (Mola mola)
4. Широконосая химера (Rhinochimaera atlantica)
5. Плащеносец (Chlamydoselachus anguineus)
6. Латимерия индонезийская (Latimeria menadoensis)
7. Волосатый морской чёрт (Caulophryne polynema)

Презентации на тему: «Биота пресноводных водоемов»

1. Поденки
2. Веснянки
3. Хирономиды
4. Моллюски
5. Высшая водная растительность
6. Диатомовые водоросли
7. Плоские черви
8. Нематоды
9. Олигохеты
10. Изоподы
11. Рыбы
12. Эндемики Байкала

Проверочный тест по темам «Мировой океан и его население» и «Жизненные формы гидробионтов»

1. Моря, расположенные между двумя или несколькими материками:

а) внутриматериковые

б) межматериковые

в) межостровные

г) окраинные

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

а) литораль

б) сублитораль

в) супралитораль

г) псевдоабиссаль

3. Зона материкового склона:

а) абиссаль

б) ультраабиссаль

в) батиаль

г) литораль

4. Расположить зоны пелагиали в направлении от поверхности воды до днаЭпи-пелагиаль, Батипелагиаль, Абиссопелагиаль, Ультра-абиссопелагиаль.

5. Тип водной массы, у которой показатели температуры, солености и прозрачности высокие.

а) тропический

б) экваториальный

в) полярный

г) умеренный

6. От чего зависит продукция фитопланктона в Мировом океане?

а) от концентрации биогенов

б) от освещенности

в) от характера циркуляции вод

г) все перечисленное верно

7. Одна из многочисленных групп гидробионтов в зоопланктоне Мирового океана

а) веслоногие

б) амфиподы

в) ветвистоусые

г) ракушковые

8. С переходом от каменистых грунтов к песчанистым и илистым

численность донных животных:

а) уменьшается

б) увеличивается

в) не меняется

г) в песчанистом и илистом грунтах донных животных нет

9. Нижняя граница распространения фитопланктона в умеренных широтах:

а) до 50-80 м

б) до 50 м

в) до 90-120 м

г) до 150 м

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

а) бентос

б) нектон

в) планктон

г) перифитон

11. Обитатели песчаных грунтов:

а) псаммофилы
б) литофилы
в) пелофилы
г) аргиллофилы
12. Организмы, живущие на поверхности воды.
а) гипонейстон
б) нейстон
в) плейстон
г) эпинейстон
13. Зона максимального развития фитобентоса в Мировом океане
а) сублитораль
б) нижняя литораль
в) верхняя литораль
г) все не верно
14. На больших глубинах у морских животных:
а) неразвито осязание
б) развит известковый скелет
в) преобладает яркая окраска
г) часто атрофируются органы зрения
15. Бентосные организмы, обитающие на поверхности грунта:
а) эпибентос
б) эндобентос
в) литофилы
г) пелагобентос

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 компетенций ПК-6, заявленные в п. III.

Примерный список вопросов к экзамену

1. Гидробиология, лимнология, водная экология. Их взаимосвязи и место в системе естественных наук. Связи с другими науками.
2. Предмет, цель, методы исследований в гидробиологии. История развития.Основные направления.
3. Основные жизненные формы гидробионтов.
4. Мировой океан. Условия жизни.
5. Экологические зоны морей и океанов.
6. Мировой океан. Общая характеристика населения.
7. Реки. Условия жизни.
8. Реки. Общая характеристика населения.
9. Озёра. Условия жизни.
10. Экологические зоны морей.
11. Озёра. Общая характеристика населения.
12. Основные характеристики болот.
13. Искусственные водоёмы.
14. Молекулярная структура воды.
15. Водородные связи. «Кристаллическая» структура воды.
16. Зависимость плотности воды от температуры.
17. Теплоемкость воды.

18. Вязкость и поверхностное натяжение воды.
19. Свет, его проникновение и распространение в воде. Абсорбция. Рассеяние.
20. Тепловой баланс водоемов.
21. Движения водных масс.
22. Волны и течения.
23. Спирали Экмана и Лонгмюра, сейши, внутренние волны.
24. Вещества, содержащиеся в природных водах.
25. Состав природных вод: морской, пресной (озерной, речной).
26. Факторы, влияющие на химический состав вод. Геология водосборного бассейна.Климат. Топография. Биота и время. Обмен. Эрозия.
27. Газы в воде. Закон Генри.
28. Кислород в воде. Дефицит кислорода.
29. Углекислота в воде. Углекислотно/кальциевая буферная система.
30. Жесткость воды.
31. Типы пресных вод. Бикарбонатные. Сульфатные. Хлоридные. Силикатные.
32. Физико-химические свойства грунтов.
33. Уровни организации живых систем. Популяции, биоценозы, экосистемы.
34. Популяции. Структура, плотность, динамика популяций.
35. Поток энергии через популяцию.
36. Плодовитость популяций. Стратегии развития популяций (R, K, L-стратегии).
37. Биоценозы. Структура биоценозов.
38. Экосистемы.
39. Круговорот вещества в экосистемах.
40. Проблемы водных ресурсов.
41. Аквакультура.
42. Возвратное и безвозвратное потребление воды.
43. Эвтрофирование.
44. Загрязнение вод: источники, предотвращение, борьба с ним.
45. Самоочищение водоемов.

Разработчики:

_____ доцент А.Д.Стом (занимаемая
(подпись) должность) (инициалы, фамилия)

Программа рассмотрена на заседании кафедры гидрологии и природопользования протокол №12 от 8.04.2025

Зав. кафедрой _____Е.Н. Сутырина

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

Лист согласования, дополнений и изменений
на 2026/2027 учебный год

Изменений в рабочей программе дисциплины на 2026/2027 учебный год нет.

Декан географического факультета  Вологжина С.Ж.