

*Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Северо-Осетинский государственный университет
имени Коста Левановича Хетагурова»*

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«ГИДРОБИОЛОГИЯ»

Направление подготовки
06.03.01 БИОЛОГИЯ

Направленность (профиль)
БИОЭКОЛОГИЯ

Квалификация (степень)
бакалавр

Форма обучения – **очная**

Год начала подготовки – 2024

Владикавказ 2024

Программа составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению (специальности) подготовки 06.03.01 Биология, Профиль: "Биоэкология", утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 07.08.2020 г. № 920, учебным планом подготовки бакалавриата по направлению подготовки 06.03.01 Биология, утвержденным Ученым советом ФГБОУ ВО «СОГУ» от 28.03.2024 г., протокол № 8.

Составители: д.б.н. С.К. Черчесова, к.б.н., Мамаев В.И.

Рабочая программа обсуждена и утверждена на заседании кафедры зоологии и биоэкологии (протокол № 8 от «13» февраля 2024 г.).

Одобрена советом факультета химии, биологии и биотехнологии (протокол № 6 от «16» февраля 2024 г.)

1. Структура и общая трудоемкость дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы (108 часа).

	Очная форма обучения
Курс	4
Семестр	8
Лекции	14ч
Практические (семинарские) занятия	28ч
Лабораторные занятия	-
Консультации	
Итого аудиторных занятий	42ч
Самостоятельная работа	66ч
Курсовая работа	
Форма контроля	
Экзамен	
Зачет	+
Общее количество часов	108ч

2. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины (модуля) «Гидробиология» являются: формирование у студентов знаний и понятий об основных закономерностях организации и функционирования водных экосистем Земли для успешного осуществления трудовых функций (обучение, воспитательная деятельность, развивающая деятельность) в рамках профессиональных стандартов.

Задачи:

- формирование у студентов общих понятий о пресных и морских водоемах Земли, особенностях физических и химических свойств воды – как среды обитания гидробионтов;
- формирование у студентов знаний и понятий о жизненных формах гидробионтов (планктон, бентос, перифитон, нейстон, нектон);
- формирование у студентов знаний и понятий об основных чертах экологии гидробионтов в зависимости от физических и химических условий их обитания.
- формирование у студентов знаний и понятий о роли гидробионтов во внутриводоемных процессах, в устойчивости водных экосистем.

3. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Гидробиология» реализуется в соответствии с требованием ФГОС ВО, ОПОП и Учебного плана по направлению 06.03.01 Биология (профиль «Биоэкология») и включена в Блок 1, Часть, формируемую участниками образовательных отношений Б1. В.12.

Требованиями к входным знаниям для освоения дисциплины является умения и компетенции, полученные обучающимися в результате освоения дисциплин «Зоология» (УК-1.3; ПК-1.2), «Экология и рациональное природопользование» (УК-1.3; ПК-1.2).

Знания, умения и навыки, полученные в ходе изучения данной дисциплины, необходимы для освоения следующих дисциплин направления 06.03.01 Биология: «Педагогическая практика» (УК-1.3; ПК-1.2), «Преддипломная практика» (УК-1.3; ПК-1.2), «Подготовка и сдача государственного экзамена» (УК-1.3; ПК-1.2), «Защита ВКР, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты» (УК-1.3; ПК-1.2).

4. Требования к результатам освоения дисциплины (компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля))

Категория (группа) обще профессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции
Системное и критическое Мышление.	УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ информации, применять системный подход для решения поставленных задач.	УК-1.3. Осуществляет поиск информации для решения поставленной задачи по различным типам запросов.
Выполнение научно-исследовательских и опытно - конструкторских разработок по заданной теме в составе группы.	ПК-1. Способен оперировать знаниями об особенностях морфологии, экологии, размножения и географического распространения растений, животных, грибов и микроорганизмов, понимать их роль в природе и хозяйственной деятельности человека	ПК-1.2. Оперировать знаниями об особенностях морфологии, экологии, размножения и географического распространения животных, понимает их роль в природе и хозяйственной деятельности человека.

При проведении учебных занятий обеспечивается развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств (включая при необходимости проведение интерактивных лекций, групповых дискуссий, ролевых игр, тренингов, анализ ситуаций и имитационных моделей, преподавание дисциплин (модулей) в форме курсов, составленных на основе результатов научных исследований, в том числе с учетом региональных особенностей профессиональной деятельности выпускников и потребностей работодателей).

5. Содержание и учебно-методическая карта дисциплины

Номер лекции	Наименование тем (вопросов), изучаемых по данной дисциплине	Занятия		Самостоятельная работа Студентов		Формы контроля	Количество баллов		литература
		Лек.	Лаб.	Содержание	Часы		min	max	
1	Введение в гидробиологию. Физико-химические условия существования гидробионтов.	2	2	История развития отечественной гидробиологии, основоположники главных направлений отечественной гидробиологии	6	Конспект, вопросы в рубежной контрольной работе			[1],[4],[5]
	Фитопланктон.		2	Различные типы миграций. Звукорассеивающие слои в пелагиали.	8	Выполнение и защита лабораторной работы	0	5	[1],[2],[3]
	Зоопланктон.		4			Выполнение и защита лабораторной работы	0	5	[1],[3],[5]
2	Жизненные формы гидробионтов.	2		Жизненные формы гидробионтов. Планктон, бентос, нейстон. Криопланктон.	8	Конспект, вопросы в рубежной контрольной работе			[1],[4],[5]
	Нейстон как жизненная форма гидробионтов.		4			Выполнение и защита лабораторной работы	0	5	[1],[4],[5]
3	Экологические основы жизнедеятельности гидробионтов.	2		Влияние абиотических факторов среды на существование водных организмов	6	Конспект, вопросы в рубежной контрольной работе			[1],[3],[5],[6]
	Организмы перифитона.		4			Выполнение и защита лабораторной работы	0	5	[1],[3],[7]
	Текущая аттестация						0	20	
	Первая рубежная аттестация						0	15	
4	Популяции гидробионтов и гидробиоценозы.	2		Межпопуляционные отношения в гидробиоценозах.	8	Конспект, вопросы в рубежной контрольной работе			[1],[3],[5]

	Организмы бентоса.		4			Выполнение и защита лабораторной работы	0	5	[1],[3],[5]
5	Биологическая продуктивность водных экосистем	2		Методы биологической очистки сточных вод.	8	Конспект, вопросы в рубежной контрольной работе			[1],[4],[5]
	Органы дыхания водных организмов.		4	Теория Л.С.Берга о характере распределения гидробионтов в гидросфере.	6	Выполнение и защита лабораторной работы	0	5	[1],[3],[5]
6	Экологические аспекты проблемы чистой воды и охраны водных экосистем.	2				Конспект, вопросы в рубежной контрольной работе			[1],[3],[5]
	Личинки насекомых пресных вод.		4	Уравнение роста животных.	8	Выполнение и защита лабораторной работы	0	5	[1],[3],[7]
7	Питание и пищевые взаимоотношения водных организмов. Особенности водных организмов в зависимости от характера питания.	2		Трофические группировки и трофические зоны в бентали водоема. Проблемы прикладной гидробиологии.	8	Конспект, вопросы в рубежной контрольной работе	0	5	[1],[3],[5]
	Текущая аттестация						0	20	
	Вторая рубежная аттестация						0	15	
	ИТОГО	14ч	28ч		66ч		0	70	

Примечания:

- Все виды учебной работы могут проводиться дистанционно на основании локальных нормативных актов.
- В целях реализации индивидуального подхода к обучению студентов, осуществляющих учебный процесс по индивидуальной траектории в рамках индивидуального рабочего плана, изучение данной дисциплины может осуществляться через индивидуальные консультации преподавателя очно, в часы консультаций, по электронной почте и с использованием платформ дистанционного обучения.

6. Образовательные технологии

Для достижения планируемых результатов дисциплины, используются различные образовательные технологии:

- ✓ **традиционные лекции и практические (семинарские) занятия в форме** с использованием современных интерактивных технологий.
- ✓ **лекция-диалог** – содержание подается через серию вопросов, на которые студент должен отвечать непосредственно в ходе лекции.
- ✓ **онлайн-семинар** – разновидность веб-конференции, проведение онлайн-встреч или презентаций через Интернет в режиме реального времени. Каждый из участников находится у своего компьютера (средства связи), а связь между ними поддерживается через Интернет посредством загружаемого приложения, установленного на компьютере каждого участника (Zoom, Meet, Skype и др.)
- ✓ **видеоконференция** – сеанс видеоконференцсвязи (ВКС) – это технология интерактивного взаимодействия двух и более участников образовательного процесса для обмена информацией в реальном режиме времени.
- ✓ **видео-лекция** – снятая на камеру сокращенная лекция, дополненная фотографиями и схемами, иллюстрирующая подаваемый в лекции материал.
- ✓ **технология электронного обучения** (реализуется при помощи электронной образовательной среды СОГУ при использовании ресурсов ЭБС, при проведении автоматизированного тестирования и т. д.).

Примечания

Все виды учебной работы могут проводиться дистанционно на основании локальных нормативных актов.

В целях реализации индивидуального подхода к обучению студентов, осуществляющих учебный процесс по индивидуальной траектории в рамках индивидуального рабочего плана, изучение данной дисциплины может осуществляться через индивидуальные консультации преподавателя очно, в часы консультаций, по электронной почте, а также с использованием платформы дистанционного обучения Moodle, личный кабинет студента на сайте СОГУ, других элементов ЭИОС СОГУ.

7. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы

Дисциплина включает следующие виды работы студента: аудиторные занятия в виде лекций, лабораторных занятия и самостоятельной работы.

Самостоятельная работа обучающихся является одним из видов учебных занятий.

Самостоятельная работа проводится с целью:

- ✓ систематизации и закрепления полученных теоретических знаний и практических умений обучающихся студентов;
- ✓ углубления и расширения теоретических знаний;
- ✓ формирования самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации;
- ✓ развития исследовательских умений.

Самостоятельная работа обучающихся осуществляется на протяжении изучения всей дисциплины в соответствии с утвержденной в учебном плане трудоемкостью (для очной формы обучения 66 часов) и состоит из:

- ✓ работы студентов с лекционными материалами, поиска и анализа литературы и электронных источников информации по заданной теме;
- ✓ выполнения заданий для самостоятельной работы в ЭИОС СОГУ;
- ✓ подготовка к семинарским занятиям;
- ✓ подготовки к зачету.

Темы и формы внеаудиторной самостоятельной работы, ее трудоёмкость содержатся в разделе 5, 8.

Формы самостоятельной работы студентов:

- а) составление реферативных сообщений на предложенные темы;
- б) подготовка презентаций в PowerPoint;
- в) выполнение лабораторных работ;
- г) конспектирование некоторых вопросов тем, разделов, вынесенных на самостоятельную работу;
- д) участие в дискуссиях.

Методические рекомендации студентам по оформлению рефератов (докладов)

Тема реферата выбирается из списка, предложенного преподавателем, в соответствии с темами рабочей программы по дисциплине «Гидробиология».

Реферат — письменная работа по определенной научной проблеме, краткое изложение содержания научного труда или научной проблемы. Он является действенной формой самостоятельного исследования научных проблем на основе изучения текстов, специальной литературы, а также на основе личных наблюдений, исследований и практического опыта. Реферат помогает выработать навыки и приемы самостоятельного научного поиска, грамотного и логического изложения избранной проблемы и способствует приобщению студентов к научной деятельности.

Последовательность работы:

1. Выбор темы исследования. Тема реферата выбирается студентом на основе его научного интереса. Также помощь в выборе темы может оказать преподаватель.
2. Планирование исследования. Включает составление календарного плана научного исследования и плана предполагаемого реферата. Календарный план исследования включает следующие элементы: выбор и формулирование проблемы, разработка плана исследования и предварительного плана реферата; сбор и изучение исходного материала, поиск литературы; анализ собранного материала, теоретическая разработка проблемы; сообщение о предварительных результатах исследования; литературное оформление исследовательской проблемы; обсуждение работы (на семинаре и т. п.).

План реферата характеризует его содержание и структуру. Он должен включать в себя: введение, где обосновывается актуальность проблемы, ставятся цель и задачи исследования; основная часть, в которой раскрывается содержание проблемы; заключение, где обобщаются выводы по теме и даются практические рекомендации.

3. Поиск и изучение литературы. Для выявления необходимой литературы следует обратиться в библиотеку или к преподавателю. Подбранную литературу следует зафиксировать согласно ГОСТ по библиографическому описанию произведений печати.

Для разработки реферата достаточно изучение 4-5 важнейших статей по избранной проблеме. При изучении литературы необходимо выбирать материал, не только подтверждающий позицию автора реферата, но и материал для полемики.

4. Обработка материала. При обработке полученного материала автор должен: систематизировать его по разделам; выдвинуть и обосновать свои гипотезы; определить свою позицию, точку зрения по рассматриваемой проблеме; уточнить объем и содержание понятий, которыми приходится оперировать при разработке темы; сформулировать определения и основные выводы, характеризующие результаты исследования; окончательно уточнить структуру реферата.

5. Оформление реферата. При оформлении реферата рекомендуется придерживаться следующих правил: Следует писать лишь то, чем автор хочет выразить сущность проблемы, ее логику; Писать строго последовательно, логично, доказательно (по схеме: тезис – обоснование – вывод); Писать ярко, образно, живо, не только вскрывая истину, но и отражая свою позицию, пропагандируя полученные результаты; Писать осмысленно, соблюдая правила грамматики, не злоупотребляя наукообразными выражениями.

Реферат выполняется в соответствии с требованиями стандартов, разработанных для данного вида документов. Работа должна быть выполнена на белой бумаге стандартного листа А4. Текст должен быть отпечатан на компьютере в текстовом редакторе Microsoft Word и отвечать следующим требованиям: параметры полей страниц должны быть в пределах: верхнее и нижнее – по 20 мм, правое – 10 мм, левое – 30 мм, шрифт – TimesNewRoman, размер шрифта – 14, межстрочный интервал – полуторный. Лента принтера – только чёрного цвета. Нумерация страниц в реферате должна быть сквозной, начиная с третьей страницы. Номер проставляется арабскими цифрами вверху каждой страницы справа.

При изложении материала необходимо придерживаться принятого плана.

Библиографический список составляется на основе источников, которые были просмотрены и изучены студентом при написании реферата. Данный список отражает самостоятельную творческую работу студента, что позволяет судить о степени его подготовки и углублении в выбранную тематику. Вся использованная литература размещается в следующем порядке: законодательные акты, постановления, нормативные документы; вся учебная литература в алфавитном порядке, затем средства периодической печати в алфавитном порядке; источники из сети Интернет.

Методические рекомендации по созданию мультимедийной презентации

Структура и содержание презентации – это личное творчество автора. Полезно использовать шаблоны оформления для подготовки компьютерной презентации.

Слайды желательно не перегружать текстом, лучше разместить короткие тезисы. На слайдах необходимо демонстрировать небольшие фрагменты текста доступные для чтения на расстоянии; 2-3 фотографии или рисунка. Наиболее важный материал лучше выделить.

Таблицы с цифровыми данными плохо воспринимаются со слайдов, в этом случае цифровой материал, по возможности, лучше представить в виде графиков и диаграмм.

Не следует излишне увлекаться мультимедийными эффектами анимации. Особенно нежелательны такие эффекты как вылет, вращение, волна, побуквенное появление текста и т.д. Оптимальная настройка эффектов анимации – появление, в первую очередь, заголовка слайда, а затем — текста по абзацам. При этом если несколько слайдов имеют одинаковое название, то заголовок слайда должен постоянно оставаться на экране.

Чтобы обеспечить хорошую читаемость презентации необходимо подобрать темный цвет фона и светлый цвет шрифта. Нельзя также выбирать фон, который содержит активный рисунок.

Желательно подготовить к каждому слайду заметки по докладу. Затем распечатать их и использовать при подготовке или на самой презентации. Можно распечатать некоторые ключевые слайды в качестве раздаточного материала.

Необходимо обязательно соблюдать единый стиль оформления презентации и обратить внимание на стилистическую грамотность.

Следует пронумеровать слайды. Это позволит быстро обращаться к конкретному слайду в случае необходимости.

Рекомендации по содержанию и структуре слайдов мультимедийной презентации:

1-й слайд (титульный), на фоне которого студент представляет тему проекта, ФИО и научного руководителя.

2-й слайд. Включает в себя объект, предмет и гипотезу исследования.

3-й слайд. Содержит цель и задачи исследования. Цель проекта должна быть написана на экране крупным шрифтом. Здесь же, если позволяет место, можно написать и задачи. Задачи могут быть представлены и на следующем слайде.

4-й - слайд. Содержит структуру работы, которую можно предоставить, например, в виде графических блоков со стрелками. А также – перечисление применяемых методов и методик.

5-й - слайд. Представляется содержание и теоретическая значимость проекта. Суть решаемой проблемы может быть представлена в виде схем, таблиц, диаграмм, графиков, фотографий, фрагментов фильмов и т.п. На теоретическую часть представления проекта должно быть создано несколько слайдов.

6-й - слайд. Возможности применения результатов работы на практике. На эту тему также должно быть несколько слайдов.

7-й слайд. Главные выводы, итоги, результаты проекта целесообразно поместить на отдельном слайде. При этом не следует перечислять то, что было сделано, а лаконично изложить суть значимости проекта или полученных результатов исследования.

Последний слайд. В конец презентации желательно поместить слайд с текстом «Спасибо за внимание!».

Методические указания по проведению лабораторных занятий по дисциплине «Гидробиология»

Лабораторная работа — это форма организации учебного процесса, когда обучающиеся по заданию и под руководством преподавателя самостоятельно проводят опыты, измерения, элементарные исследования на основе специально разработанных заданий. Лабораторная работа как вид учебного занятия должна проводиться в специально оборудованных учебных лабораториях. Продолжительность, не менее двух академических часов. Необходимыми структурными элементами лабораторной работы, помимо самостоятельной деятельности студентов, являются инструктаж, проводимый преподавателем, а также организация обсуждения итогов выполнения лабораторной работы.

Дидактические цели лабораторных занятий: овладение техникой эксперимента; формирование умений решать практические задачи путем постановки опыта; экспериментальное подтверждение изученных теоретических положений.

Формируемые умения и навыки (деятельность обучающегося): наблюдать, сравнивать, сопоставлять, анализировать, делать выводы и обобщения; самостоятельно вести исследования; оформлять результат в виде рисунков; получать профессиональные умения и навыки обращаться с различными приборами, аппаратурой, установками и другими техническими средствами при проведении опытов.

Основной формой проведения лабораторных занятий по гидробиологии является изучение гидробионтов с использованием микроскопа с последующей зарисовкой и обозначением важнейших структур. При подготовке к лабораторному занятию студенту необходимо повторить лекционный материал по заданной теме; изучить теоретический материал, рекомендованный преподавателем, продумать ответы на контрольные вопросы. Тема занятия зачитывается при предоставлении альбома с набором предусмотренных рисунков, выполненных с реальных препаратов, на которых изображены и обозначены все важные гистологические структуры, а также ответов на контрольные вопросы. Выполнение всех лабораторных работ является обязательным условием получения допуска к сдаче экзамена.

Методические рекомендации по использованию информационно-коммуникативных технологий обучения

Для изучения лекционного материала дисциплины применяются аудиовизуальные (мультимедийные) технологии, которые не отрицают традиционные, проверенные временем методы преподавания, но, при этом, они повышают наглядность, информативность, оперативность в подаче информации, позволяют экономить время занятий.

Каждое занятие имеет свою особую форму проведения, свою методологическую специфику, что позволяет развивать у студентов различные как общекультурные, так и профессиональные компетенции. Постановка проблемы, разбор актуальных конкретных и гипотетических ситуаций, создание атмосферы диалога между преподавателем и группой позволяет работать индивидуально и в малых группах, коллективно обсуждать определенный тематический материал, а также инициировать самостоятельную работу студентов. При осмыслении содержания вопросов практических занятий преследуется цель соблюдать преемственность в профессиональном и в творческом развитии студентов.

Контроль самостоятельной работы студентов призван сделать процесс обучения более целостным и органичным. Его задача не оставить без внимания даже, на первый взгляд, малозначительные вопросы.

Компьютерное тестирование позволяет осуществлять итоговый контроль знаний студентов. Тестовый материал включает в себя содержание вопросов по каждому из обозначенных программой разделов.

Каждый вопрос предполагает несколько вариантов ответов, среди которых имеются абсолютно неверный, правильный и в большей или меньшей степени раскрывающий сущность вопроса. В процессе компьютерного тестирования задача студентов определяется как выбор правильного ответа из многообразия вариантов. В тестовых заданиях есть вопросы на соответствие. В процессе компьютерного тестирования, задача студента определяется как выбор правильного ответа из многообразия вариантов.

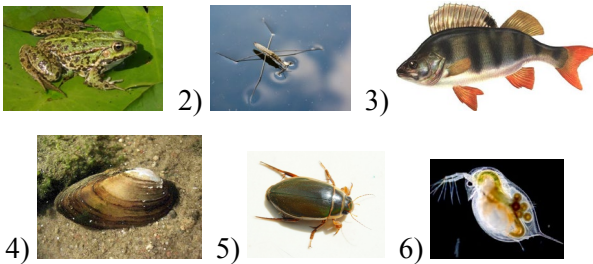
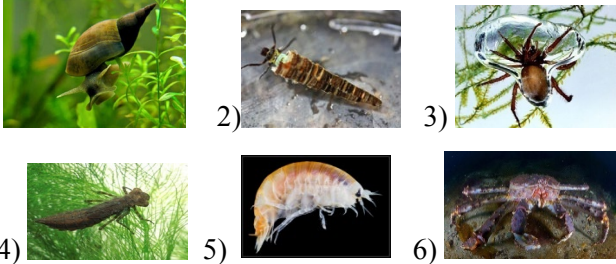
Вопросы и темы, отводимые на выполнение самостоятельной работы по дисциплине, а также критерии оценивания по каждому виду работы содержатся в разделе 8 РПД.

8. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, рубежной аттестации и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины.


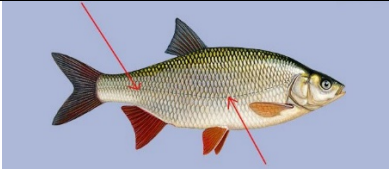

8.1. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости

Контрольные задания (демоверсии) для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

№	Компетенция	Задания для диагностики сформированности компетенций	Ссылки
Задания открытого типа			
Задания для диагностики развития теоретических знаний			
1.	УК-1.3 ПК-1.2	Что изучает гидробиология, экологическое содержание дисциплины.	Константинов А.С., Общая гидробиология / А.С. Константинов – М.: Высшая школа, 1986.-472с.
2.	УК-1.3 ПК-1.2	Преичноводные и вторичноводные организм, привести примеры.	Там же
3.	УК-1.3 ПК-1.2	Физико-химические свойства водной среды и особенности функционирования водных экосистем: плотность, теплоемкость, поглощение света, рассеивание света, прозрачность, растворенные газы, соленость, основные ионы, соотношение основных ионов,	Там же
4.	УК-1.3 ПК-1.2	Классификация гидробионтов по отношению к грунтам	Там же
5.	УК-1.3 ПК-1.2		Там же
6.	УК-1.3 ПК-1.2	Классификация донных отложений Мирового океана по их происхождению	Там же
7.	УК-1.3 ПК-1.2	Донные отложения, структура, взаимодействие элементов.	Там же
8.	УК-1.3 ПК-1.2	Подразделение пелагиали и бентали Мирового океана.	Там же
9.	УК-1.3 ПК-1.2	Подразделение пелагиали и бентали континентальных водоемов.	Там же

10.	УК-1.3 ПК-1.2	Планктон, особенности морфологии и анатомии.	Там же
11.	УК-1.3 ПК-1.2	Нектон, особенности морфологии и анатомии.	Там же
12.	УК-1.3 ПК-1.2	Бентос, особенности морфологии и анатомии.	Там же
13.	УК-1.3 ПК-1.2	Нейстон, особенности морфологии и анатомии.	Там же
14.	УК-1.3 ПК-1.2	Влияние температуры на жизнедеятельность гидробионтов.	Там же
15.	УК-1.3 ПК-1.2	Влияние гидростатического давления на жизнедеятельность гидробионтов.	Там же
16.	УК-1.3 ПК-1.2	Влияние содержания кислорода на жизнедеятельность гидробионтов.	Там же
17.	УК-1.3 ПК-1.2	Влияние солёности воды на жизнедеятельность гидробионтов. Регуляция осмотического давления.	Там же
18.	УК-1.3 ПК-1.2	Влияние минеральных взвесей на жизнедеятельность гидробионтов.	Там же
19.	УК-1.3 ПК-1.2	Межпопуляционные отношения в гидробиоценозах.	Там же
20.	УК-1.3 ПК-1.2	Основные биоценозы морей и континентальных водоемов.	Там же
21.	УК-1.3 ПК-1.2	Загрязнение водоёмов.	Там же
22.	УК-1.3 ПК-1.2	Антропогенная эвтрофикация и термофикация водоемов.	Там же
23.	УК-1.3 ПК-1.2	Биологическое самоочищение водоемов и формирование качества воды.	Там же
24.	УК-1.3 ПК-1.2	Экологические основы очистки вод и борьбы с биологическими помехами.	Там же
25.	УК-1.3 ПК-1.2	Экологические основы охраны гидросферы.	Там же
Задания для диагностики развития практических умений и навыков			
26.	УК-1.3 ПК-1.2	 <p>Назовите гидробионтов, изображенных на картинках, определите среди них представителей нектона.</p>	URL: http://www.studentlibrary.ru/book/PN0013.html
27.	УК-1.3 ПК-1.2	 <p>Назовите гидробионтов, изображенных на картинках, определите среди них представителей перифитона.</p>	URL: http://www.studentlibrary.ru/book/PN0013.html

28.	УК-1.3 ПК-1.2	      <p>Назовите гидробионтов, изображенных на картинках, определите среди них представителей планктона.</p>	URL: http://www.studentlibrary.ru/book/PN0013.html
29.	УК-1.3 ПК-1.2	      <p>Назовите гидробионтов, изображенных на картинках, определите среди них представителей нейстона.</p>	URL: http://www.studentlibrary.ru/book/PN0013.html
30.	УК-1.3 ПК-1.2	<p>Личинки каких насекомых живут в воде в переносных чехликах или неподвижных домиках? а) Поденок; б) Ручейников; в) Веснянок; г) Двукрылых.</p>	URL: http://www.studentlibrary.ru/book/PN0013.html
31.	УК-1.3 ПК-1.2	<p>Какая система впервые возникает у кишечнополостных животных? а) выделительная б) нервная в) половая г) дыхательная</p>	URL: http://www.studentlibrary.ru/book/PN0013.html
32.	УК-1.3 ПК-1.2	<p>В каком море юга России можно встретить морского конька? а) Азовском; б) Черном; в) Каспийском; г) Аральском; д) Белом.</p> 	URL: http://www.studentlibrary.ru/book/PN0013.html
33.	УК-1.3 ПК-1.2	<p>На рисунке представлен «морской единорог» - нарвал. Бивень этого китообразного млекопитающего - это: а) носовой нарост; б) теменной рог; в) огромный клык; г) нарост лобной кости.</p>	URL: http://www.studentlibrary.ru/book/PN0013.html

			
34.	УК-1.3 ПК-1.2	 Какой орган рыб показан на рисунке? Его происхождение, строение, функции?	URL: http://www.studentlibrary.ru/book/PN0013.html
35.	УК-1.3 ПК-1.2	На рисунке изображен хорошо известный и широко распространенный в водоемах Кемеровской области представитель костных рыб, который относится к отряду: а) окунеобразных; б) трескообразных; в) карпообразных; г) корюшкообразных. 	URL: http://www.studentlibrary.ru/book/PN0013.html
36.	УК-1.3 ПК-1.2	Опишите явление адаптации гидробионтов к обитанию среди льда.	URL: http://www.studentlibrary.ru/book/PN0013.html
37.	УК-1.3 ПК-1.2	Опишите особенности питания гидробионтов.	URL: http://www.studentlibrary.ru/book/PN0013.html
38.	УК-1.3 ПК-1.2	Опишите явление «биологического самоочищения водоёмов».	URL: http://www.studentlibrary.ru/book/PN0013.html
39.	УК-1.3 ПК-1.2	Опишите адаптации гидробионтов к газообмену.	URL: http://www.studentlibrary.ru/book/PN0013.html
40.	УК-1.3 ПК-1.2	Федеральный закон "Об охране окружающей среды" от 10.01.2002 N 7-ФЗ (последняя редакция)	https://www.consultant.ru/
41.	УК-1.3 ПК-1.2	"Водный кодекс Российской Федерации" от 03.06.2006 N 74-ФЗ (ред. от 25.12.2023) (с изм. и доп., вступ. в силу с 30.12.2023)	https://www.consultant.ru/

**Тематика лабораторных занятий
(для формирования компетенций ПК-1.2; УК-1.3)**

Лабораторное занятие

Тема. Введение в гидробиологию.

Цель. Получение навыков препарирования мелких объектов.

Оборудование: микроскоп, бинокляр или препаровальная лупа, препаровальные иглы (по две

на одного студента), предметные и покровные стекла, - глицерин, вода дистиллированная, пипетки, ванночки, салфетки, пробирки с фиксированным материалом, штативы, канадский бальзам, стеклянная палочка, ножницы, клей, бумага.

Задание. Приготовление временных и постоянных препаратов

Выполнение работы.

1. Подготовить предметное стекло с каплей воды и глицерином (если исследуемый объект фиксирован формалином).

2. Под лупой или биноклем исследуемый организм положить с помощью препаровальных игл на подготовленное предметное стекло в таком положении, чтобы были видны подлежащие отделению придатки.

3. Иглой в левой руке организм прокалывают и прижимают к предметному стеклу. После этого иглой в правой руке осторожно надавливают на основание придатков и отделяют их от организма. Отделенные придатки при помощи иглы переносятся в капли воды на других предметных стеклах. Каждое предметное стекло пронумеровать и записать в тетрадь с указанием наименования придатка, положенного на предметное стекло. Покрывать препарат покровным стеклом.

4. Рассмотреть препарат и зарисовать препарированные придатки, после этого сделать постоянный препарат.

Контрольные вопросы.

1. Как проводится сбор водных животных?

2. Как фиксируются водные животные?

3. Как производится препарирование мелких животных? 4. Как получить препарат из хитинового скелета?

Лабораторное занятие

Тема. Фитопланктон.

Цель. Изучить приспособления фитопланктона к сохранению взвешенного состояния в воде (уменьшение остаточного веса, увеличение сопротивления формы).

Оборудование: микроскоп, предметные и покровные стекла, пипетки, ванночки, салфетки, фиксированный материал (вольфокс), живой материал.

Задание. Приготовить временные препараты живой и фиксированной культуры, определить систематическое положение водоросли, установить характер приспособления рассматриваемой водоросли к сохранению взвешенного состояния в воде.

Выполнение работы:

1. Обратит внимание на наличие студенистой оболочки.

2. Рассмотреть временный препарат под микроскопом. Установить систематическое положение водоросли.

3. Обратит внимание на наличие газовых включений.

4. Зарисовать общий вид рассматриваемого организма и установленные приспособительные признаки.

5. Самостоятельно ознакомиться по учебнику с морской водорослью ночесветка и ризосоления. Заполнить таблицу 1.

Таблица 1

Название вида Внешний вид (рисунок)	Характерные признаки	Среда обитания	Гидробиологическая характеристика

Контрольные вопросы:

1. Что называется планктоном? Когда и кем этот термин введен в науку? На какие две основные систематические группы делится планктон?
2. Что называется фитопланктоном и фитопланктером?
3. Что называется остаточным весом?
4. Какие виды приспособлений к сохранению взвешенного состояния в воде имеются у пресноводного и морского фито-планктона, для которых характерны те или иные виды приспособлений.
5. Как установить способ приспособления фитопланктера к сохранению взвешенного состояния в воде?

Лабораторное занятие

Тема. Зоопланктон.

Цель. Изучить приспособления зоопланктона к сохранению взвешенного состояния в воде (уменьшение остаточного веса, увеличение сопротивления формы).

Оборудование: микроскоп, покровные и предметные стекла, пипетки, ванночки, салфетки, фиксированный материал (дафнии, циклопы, диаптомусы) живой материал (дафнии).

Задание. Используя препараты изучаемых организмов, определить систематическое положение организма, установить характер приспособления рассматриваемого организма к сохранению взвешенного состояния в воде.

Выполнение работы:

1. Приготовить временный препарат изучаемого организма.
2. Под микроскопом рассмотреть строение организма, пронаблюдать его движение.
3. Установить систематическое положение организма.
4. Установить особенности приспособления организма к сохранению взвешенного состояния в воде:
 - а) жировые включения (капли в теле, цилиндрический гидростатический орган);
 - б) признаки редукции скелета;
 - в) признаки увеличения сопротивления формы (удлинение одной или двух осей, образование выростов).
5. Отпрепарировать признаки, сделать постоянный препарат зарисовать его придатки.
6. Самостоятельно ознакомиться по учебнику с представителями зоопланктона: копепода, щетинкочелюстные, планктонные хищные моллюски. Заполнить таблицу 2.

Таблица 2

Название вида Внешний вид (рисунок)	Характерные признаки	Гидробиологическая характеристика

Контрольные вопросы:

1. Что называется зоопланктоном? Назовите представителей зоопланктона.
2. Перечислить органы движения планктических организмов и привести примеры.
3. Какие существуют два основных типа приспособления к сохранению взвешенного состояния в воде? Какими путями происходят эти приспособления.
4. Назовите представителей зоопланктона, обладающих теми или иными приспособлениями к сохранению взвешенного состояния к воде.
5. Систематическое положение изучаемых представителей зоопланктона.
6. Морфология изучаемых представителей зоопланктона.

Лабораторное занятие

Тема. Нейстон как жизненная форма гидробионтов.

Цель. Изучить представителей нейстона и приспособления к нейстонному образу жизни.

Оборудование: микроскоп, предметные и покровные стекла, пинцеты, пипетки, ванночки, салфетки, аквариум, фиксированный и живой материал: водомерки, гладыши, жуки-вертячки, моллюск *Lymnaea*.

Задание. Рассмотреть представителей нейстона, определить их систематическое положение, сделать зарисовки.

Выполнение работы:

1. Сделать временный препарат нейстона простейших. Рассмотреть препарат при большом увеличении, определить систематическое положение организмов, сделать зарисовки.

2. Рассмотреть под биноклем внешний вид водяных клопов и жуков. Сделать зарисовки плавающих ног. Определить систематическое положение изучаемых организмов.

Контрольные вопросы:

1. Что называется нейстоном?
2. Какие условия необходимы для развития нейстона?
3. Привести примеры эпинеястона и гипонейстона.
4. Систематическое положение изучаемых представителей нейстона.
5. Морфология изучаемых представителей нейстона.
6. Какие приспособления к нейстонному образу жизни имеются у рассматриваемых организмов?

Лабораторное занятие

Тема. Организмы перифитона.

Цель. Ознакомиться с представителями перифитона.

Оборудование: бинокль, чашки Петри, препаровальные иглы. Зоологический материал: ручейники, моллюски, ракообразные.

Задание. Рассмотреть представителей перифитона и определить их систематическое положение. Зарисовать общий вид рассматриваемого организма.

Выполнение работы:

1. Поместить рассматриваемый объект в чашку Петри, рассмотреть под биноклем, определить систематическое положение.

Контрольные вопросы:

1. Что называется перифитоном?
2. Представители каких систематических групп относятся к перифитону?
3. Назовите органы прикрепления организмов перифитона.

Лабораторное занятие

Тема. Организмы бентоса.

Цель. Ознакомление с представителями зообентоса и фитобентоса.

Оборудование: бинокль, чашки Петри, ванночки, растительный и животный бентический материал: зеленые водоросли, красные водоросли, двусторчатые моллюски, усоногие раки, личинки блефароцерид, личинки мошек, пескожил.

Задание. Определить систематическое положение изучаемых организмов. Изучить приспособления организмов к субстрату.

Выполнение работы:

1. Рассмотреть представителей фитобентоса и зообентоса, ведущих прикрепленный образ жизни. Установить их органы прикрепления. Зарисовать общий вид рассматриваемого организма.

2. Рассмотреть представителей лежащих организмов, обратить внимание на их морфологические особенности. Зарисовать общий вид рассматриваемого организма.

3. Рассмотреть представителей закапывающихся организмов, обратить внимание на их морфологические особенности. Зарисовать общий вид рассматриваемого организма.

4. Среди музейных экспонатов найти представителей бентоса классифицировать их по отношению к субстрату.

Контрольные вопросы:

1. Что называется бентосом?
2. Какие Вы знаете систематические группы бентоса?
3. Какие характерные признаки отличают бентосных животных от планктонных?
4. На какие биологические группы делятся организмы бентоса по отношению к субстрату?

Лабораторное занятие

Тема. Органы дыхания водных организмов.

Цель. Изучить приспособления водных организмов к дыханию.

Оборудование: бинокляр, микроскоп, чашки Петри, покровные и предметные стекла, препаровальные иглы, вода. Зоологический материал: моллюски, личинки ручейников, веснянок, поденок.

Задание. Сделать препараты органов дыхания, изучить их строение.

Выполнение работы:

1. Определить систематическое положение изучаемого организма.
2. Сделать временный препарат органов дыхания. Рассмотреть строение органов дыхания и зарисовать их.
3. Сделать постоянный препарат.

Контрольные вопросы:

1. Какие органы дыхания имеются у водных организмов?
2. Назовите представителей животных с различными типами дыхания?
3. Каковы особенности строения кровяных и трахейных жабр?

Лабораторное занятие

Тема. Личинки насекомых пресных вод.

Цель. Получение навыков определения личинок водных насекомых.

Задание. Рассмотреть личинок различных водных насекомых, определить их систематическую принадлежность. Отметить приспособление к движению воды.

Выполнение работы:

1. Рассмотреть внешнее строение собранных личинок, изучить морфологические признаки приспособления к быстротекущим водам.
2. Определить систематическое положение.
3. Зарисовать (схематически) общий вид рассматриваемых объектов и приспособительные органы к движению воды.

Контрольные вопросы:

1. Назвать известных Вам водных насекомых.
2. Охарактеризовать морфологические признаки личинок водных насекомых различных систематических групп.
3. Перечислить морфологические признаки приспособления личинок насекомых к движению воды.

Оценочный лист для защиты лабораторного занятия

Наименование показателя	Выявленные недостатки и замечания	Баллы
I. Качество лабораторной работы		
Выполнены все задания лабораторной работы, сделаны все рисунки препаратов с обозначениями студент четко и без ошибок ответил на все контрольные вопросы. Решены ситуационные задачи.		3
II. Ответы на дополнительные вопросы по содержанию работы		2
Общее количество баллов за лабораторную работу		5

Темы, рекомендуемые для написания рефератов и составления презентаций (для формирования компетенций ПК-1.2; УК-1.3)

1. Понятие «чистая» и «загрязненная» вода.
2. Естественные загрязнения. Загрязнения, вызванные деятельностью человека.
3. Классификация загрязнений по их влиянию на гидробионтов. Основные задачи гидробиологического мониторинга водных экосистем.
4. Возникновение, развитие и задачи гидробиологии как науки. Санитарная гидробиология.
5. Основные этапы развития гидробиологии как науки.
6. Загрязнение водоемов. Классификация загрязнений, данная экспертами ВОЗ.
7. Воздействие загрязнений на организменном, популяционном, биоценотическом и экосистемном уровнях. Механизм реагирования.
8. Устойчивость. Чувствительность. Миграция загрязнений по трофической цепи. Коэффициенты накопления.
9. Радионуклиды. Нефть. Пестициды. Тяжелые металлы.
10. Ацидификация водоемов.
11. Микробиологическое загрязнение водоемов.
12. Антропогенная эвтрофикация. Эвтрофирование вод.
13. «Цветение» воды.
14. Основные пути устранения отрицательных последствий «цветения» воды.
15. Термофикация водоемов.
16. Биологическое самоочищение водоемов.
17. Физические, химические и биологические факторы самоочищения водоемов.
18. Роль бактерий и фотосинтезирующих микроорганизмов (фитопланктон) в само-очищении.
19. Роль фотосинтезирующей составляющей биоты (фитопланктон и макрофиты) в самоочищении вод.
20. Роль животных организмов в самоочищении водоемов.
21. Концепция формирования качества воды М.М.Телитченко.
22. Физические, химические, биологические и бактериологические показатели качества воды.
23. Коли-титр. Коли-индекс.
24. Влияние содержащихся в воде органических веществ на ее качество.
25. Бихроматная и перманганатная окисляемость.
26. Формулы расчета кислородного режима.
27. Органолептические показатели качества воды.
28. Сапробность. Основные зоны сапробности.
29. Схема биологического качества воды Сладечека.
30. Индекс сапробностиПантле и Бука. Метод Зелинки и Марвана.
31. Понятие сапробной валентности и индикаторного веса.

Оценочный лист защиты рефератов (докладов)

Оценку выставляет защититель рефератов (докладов)		
Наименование показателя	Выявленные недостатки и замечания	Баллы
I. Качество исследовательской работы (реферата, доклада)		
1. Грамотность изложения и качество оформления работы		2
2. Самостоятельность выполнения работы, глубина проработки материала, использование рекомендованной и справочной литературы		
3. Обоснованность и доказательность выводов		
II. Качество доклада		
1.Соответствие содержания доклада содержанию работы		1
2.Выделение основной мысли работы		
3.Качество изложения материала		
III. Ответы на дополнительные вопросы по содержанию работы		
Вопрос 1		2
Вопрос 2		
Вопрос 3		
Итоговая оценка за защиту		5

Критерии оценивания студента за подготовку презентации

Критерии/ баллы	5	4	3 (требует доработки)	2
Содержание презентации	Четко сформулирована цель и раскрыта тема исследования. В краткой форме дана полная информация по теме исследования и дан ответ на проблемный вопрос. Даны ссылки на используемые ресурсы.	Сформулирована цель и тема исследования. Частично изложена информация по теме исследования и дан ответ на проблемный вопрос. Даны ссылки на используемые ресурсы.	Сформулирована цель и тема исследования. Содержание полностью не раскрыто. Информация по теме исследования неточна. Проблема до конца не решена. Не даны ссылки на используемые ресурсы.	Не сформулирована цель и тема исследования. Проблема не решена.
Дизайн презентации	Соблюдается единый стиль оформления. Презентация красочная и интересная. Используются эффекты анимации, фон, фотографии. В презентации присутствуют авторские находки.	Соблюдается единый стиль оформления. Слайды просты в понимании. Используются некоторые эффекты и фон.	Не соблюдается единый стиль оформления. Слайды просты в понимании. Эффекты и фон не используются.	Не соблюдается стиль оформления. Слайды просты в понимании.
Представление презентации	Автор хорошо владеет материалом по теме исследования. Использует научную терминологию. Обладает навыками ораторского искусства. Полно и точно цитируется использованная литература	Автор владеет материалом по теме исследования, но не смог заинтересовать аудиторию. Недостаточно цитируется литература.	Автор не показал компетентности в представлении презентации. Использованные факты не вызывают доверия. Недостаточно цитируется литература.	Представлены искаженные данные

8.2. Оценочные средства для проведения рубежного контроля

Тестирование – активная форма проверки получения студентом знаний, проводится в электронной форме, на единой интернет-платформе в системе централизованного тестирования СОГУ Moodle: <http://lms.nosu.ru>

Примеры тестовых заданий

(для формирования компетенций ПК-1.2; УК-1.3)

Свободно взвешенные в воде, не обладающие способностью к активному перемещению гидробионты относятся к экологической группе:

перифитон
нектон
планктон
бентос

Гидробионты, осмотическое давление в теле которых зависит от солености окружающей воды, называются:

пойкилотермными
пойкилоосмотичными
гомойосмотичными
гипертоничными

Большинство гидробионтов по отношению к температурному фактору являются:

эврифотными
стенобатными
эвритермными
стенотермными

Виды, обитающие в обеих бореальных областях и отсутствующие в Арктической области, называются:

амфибореальными
циркумэкваториальными
литоральными
пелагиальными

Для рыб нехарактерным является питание:

голозойное
сапрофитное
гетеротрофное
экзогенное

Рост, при котором каждый орган растет с такой же средней скоростью, как и остальное тело и изменение размеров организма не сопровождается изменением его внешней формы, называется:

аллометрическим
соматическим
генеративным
изометрическим

Группа особей одного вида, взаимодействующих между собой, обладающих общим генофондом и обитающих на определённой территории достаточно долгое время это –

популяция
биоценоз

экосистема
биотоп

Утверждение о том, что многим водным животным и растениям свойственно биполярное распространение: они встречаются в бореальных областях северного полушария и в нотальной области южного принадлежит:

В.И.Вернадскому
С.С.Шварцу
Л.С.Бергу
Ч.Дарвину

Пятнистое распределение, которое в свою очередь может быть беспорядочно-кучным, однообразно-кучным и агрегатно-кучным, характеризует:

возрастную структуру популяции;
хорологическую структуру популяции;
половую структуру популяции;
размерную структуру популяции.

К динамическим характеристикам популяций гидробионтов не относится:

рождаемость
смертность
удельная рождаемость
биомасса

8.3. Промежуточный контроль знаний, умений и навыков

Промежуточный контроль - итоговая оценка знаний студента, осуществляется по накопительной системе суммированием баллов, полученных в процессе текущего и рубежного контроля.

Форма промежуточного контроля – зачет в 8 семестре.

Проведение текущего и промежуточного контроля по дисциплине осуществляется в соответствии с Положением СОГУ.

Балльная структура оценки

Форма контроля	Макс. кол-во баллов
Текущая оценка студента в течение 1-8 недели, в том числе:	20
- выступления на семинарских (практических) занятиях	15
- выполнение и защита реферата или представление презентации	5
1-я рубежная письменная контрольная работа	15
Текущая оценка студента в течение 10-18 недели, в том числе:	20
- выступления на семинарских (практических) занятиях	15
- выполнение и защита реферата или представление презентации	5
2-я рубежная письменная контрольная работа	15
Итого	70

Методика формирования результирующей оценки

В ходе текущего контроля студенты могут набрать 0-100 баллов:

1-я рубежная аттестация – максимально 35 баллов; из них:

от 0 до 15 баллов (P₁) – аттестационная (рубежная) контрольная работа;

от 0 до 20 баллов (T₁)– текущая работа студента в течение рубежа.

2-я рубежная аттестация – максимально 35 баллов; из них:

от 0 до 15 баллов (P₂)– аттестационная (рубежная) контрольная работа;

от 0 до 20 баллов (T₂)– текущая работа студента в течение рубежа.

Промежуточный контроль:

Для экзамена (зачета):

По предметам, имеющим форму контроля зачет/экзамен, возможно проставление оценки «зачтено» или «удовлетворительно», или «хорошо», или «отлично». По набранной сумме баллов в течение семестра студент имеет право получить «автоматически» только оценку «удовлетворительно» либо «неудовлетворительно». Для получения более высокого балла («удовлетворительно», «хорошо» или «отлично») студент обязан явиться на экзамен и сдавать экзамен по шкале от 0-30 баллов в дополнение к накопленным за семестр баллам. Если же студент на экзамене получил оценку «неудовлетворительно», то он обязан сдавать экзамен в период пересдач в соответствии со шкалой от 0 до 70 баллов. Если студент пропустил более 4 недель теоретического обучения по уважительной причине, то ему может быть предоставлена возможность сдачи экзаменов и зачетов по 100-бальной системе оценивания (от 0-100 баллов). В этом случае по согласованию с деканом факультета обучающийся пишет заявление на имя начальника учебного отдела.

Шкала итоговой академической успеваемости студентов по дисциплине

Система оценок СОГУ		
Сумма баллов	Название	Числовой эквивалент
86 - 100	отлично	5
71-85	хорошо	4
50-70	удовлетворительно	3

ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО И ИТОГОВОГО КОНТРОЛЯ (для формирования компетенций ПК-1.2; УК-1.3)

1. Общая характеристика гидросферы, важнейшие группы водоемов. Экологические зоны водоемов.
2. Вода как среда обитания. Большой и малый круговороты воды в природе.
3. Термические особенности воды. Температура как экологический фактор.
4. Свет как экологический фактор. Приспособления гидробионтов к условиям освещенности.
5. Газовый режим в водоемах. Его экологическое значение, приспособления гидробионтов. Активная реакция природных вод как показатель газового режима водоема.
6. Динамика водных масс и ее влияние на распределение водного населения.
7. Биогенные элементы и растворенные органические вещества, их роль в водоемах.
8. Донные осадки, закономерности их распределения и образования в водоемах. Грунты водоемов как экологический фактор.
9. Нейстон и плейстон. Многообразие их форм и приспособления к образу жизни.
10. Планктон и нектон. Особенности пелагиали, как среды обитания, адаптации к ним гидробионтов.
11. Вертикальные миграции планктона. Миграции рыб.
12. Бентос и перифитон. Адаптации к обитанию в зоне бентали.
13. Миграции зообентоса.
14. Озера. Морфология и гидрология озер.
15. Классификация озер, рыбохозяйственная оценка озер.

16. Особенности флоры и фауны озер.
17. Реки. Речная система, речной бассейн, деление реки на части, питание рек, грунты.
18. Биоценозы дна рек. Биоценозы толщи и поверхности рек.
19. Водохранилища (морфология, сходство и отличие с реками и озерами, фауна и флора водохранилищ).
20. Реки Северной Осетии. Гидробиологическая характеристика. Биологическая продуктивность рек.
21. Питание гидробионтов. Кормовые ресурсы гидросферы. Кормовая база. Кормность и обеспеченность пищей.
22. Способы добывания пищи: Собираение грунта, заглатывание детрита, фильтрация, седиментация, пастьба, охота.
23. Спектры питания и пищевая элективность. Интенсивность питания и усвоение пищи.
24. Водный и солевой обмен у гидробионтов.
25. Дыхание гидробионтов. Адаптации к газообмену.
26. Интенсивность и эффективность дыхания. Зависимость интенсивности газообмена от внешних условий. Устойчивость гидробионтов к дефициту кислорода и заморные явления.

**Показатели и критерии оценивания компетенций на различных этапах их формирования,
описание шкал оценивания**

Уровень сформированности компетенций			
«Минимальный уровень не достигнут» (менее 55 баллов)	«Минимальный уровень» (56-70 баллов)	«Средний уровень» (71-85 баллов)	«Высокий уровень» (86-100 баллов)
<u>Компетенции не сформированы.</u> Знания отсутствуют, умения и навыки не сформированы.	<u>Компетенции сформированы.</u> Сформированы базовые структуры знаний. Умения фрагментарны и носят репродуктивный характер. Демонстрируется низкий уровень самостоятельности практического навыка.	<u>Компетенции сформированы.</u> Знания обширные, системные. Умения носят репродуктивный характер, применяются к решению типовых заданий. Демонстрируется достаточный уровень самостоятельности устойчивого практического навыка.	<u>Компетенции сформированы.</u> Знания твердые, аргументированные, всесторонние. Умения успешно применяются к решению как типовых, так и нестандартных творческих заданий. Демонстрируется высокий уровень самостоятельности, высокая адаптивность практического навыка.
Описание критериев оценивания			
Обучающийся демонстрирует: - существенные пробелы в знаниях учебного материала; - допускаются принципиальные ошибки при ответе на основные вопросы,	Обучающийся демонстрирует: знания теоретического материала; - неполные ответы на основные вопросы, ошибки в ответе, недостаточное	Обучающийся демонстрирует: - знание и понимание основных вопросов контролируемого объема программного материала;	Обучающийся демонстрирует: - глубокие, всесторонние и аргументированные знания программного материала; - полное понимание сущности и

отсутствует знание и понимание основных понятий и категорий; - непонимание сущности дополнительных вопросов в рамках заданий; - отсутствие умения выполнять практические задания, предусмотренные программой дисциплины; - отсутствие готовности (способности) к дискуссии и низкую степень контактности.	понимание сущности излагаемых вопросов; - неуверенные и неточные ответы на дополнительные вопросы; - недостаточное владение литературой, рекомендованной программой дисциплины; - умение без грубых ошибок решать практические задания, которые следует выполнить.	- твердые знания теоретического материала. - способность устанавливать и объяснять связь практики и теории, выявлять противоречия, проблемы и тенденции развития; - правильные и конкретные, без грубых ошибок, ответы на поставленные вопросы; - умение решать практические задания, которые следует выполнить; - владение основной литературой, рекомендованной программой дисциплины; - наличие собственной обоснованной позиции по обсуждаемым вопросам. Возможны незначительные оговорки и неточности в раскрытии отдельных положений вопросов, присутствует неуверенность в ответах.	взаимосвязи рассматриваемых процессов и явлений, точное знание основных понятий в рамках обсуждаемых заданий; - способность устанавливать и объяснять связь практики и теории; - логически последовательные, содержательные, конкретные и исчерпывающие ответы на все задания, а также дополнительные вопросы экзаменатора; - умение решать практические задания; - свободное использование в ответах на вопросы материалов рекомендованной основной и дополнительной литературы.
Оценка «неудовлетворительно» / не зачтено	Оценка «удовлетворительно» / «зачтено»	Оценка «хорошо» / «зачтено»	Оценка «отлично» / «зачтено»

9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

а) основная литература:

1. Константинов А.С., Общая гидробиология / А.С. Константинов – М.: Высшая школа, 1986.- 472с.
2. Яшнов В.А., Практикум по гидробиологии. В.А. Яшнов.- М.: Высшая школа, 1969.
3. Зернов С.А. Общая гидробиология. С.А. Зернов. - М-Л.: Изд-во АН СССР, 1948.
4. Калайда М.Л., Гидробиология: Учебное пособие / М. Л.Калайда, М. Ф. Хамитова. - СПб: Проспект Науки, 2017. - 192 с. - ISBN 978-5-903090-90-7 - Текст: электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL: <http://www.studentlibrary.ru/book/PN0013.html> (дата обращения: 28.06.2019). - Режим доступа: по подписке.

5. Мороз М.Д., Каталог поденок (Ephemeroptera), веснянок (Plecoptera) и ручейников (Trichoptera) Беларуси / М.Д. Мороз, Т.П. Липинская - Минск: Белорус. наука, 2014. - 315 с. - ISBN 978-985-08-1786-0 - Текст: электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9789850817860.html> (дата обращения: 28.06.2019). - Режим доступа: по подписке.

б) дополнительная литература

6. Алимов А.Ф. Введение в продукционную гидробиологию / А.Ф. Алимов.-Л., 1989.
7. Семенченко В.П., Зоопланктон литоральной зоны озер разного типа / В.П. Семенченко [и др.] - Минск: Белорус. наука, 2013. - 172 с. - ISBN 978-985-08-1608-5 - Текст: электронный // ЭБС "Консультант студента": [сайт]. - URL: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9789850816085.html> (дата обращения: 28.06.2019). - Режим доступа: по подписке.

в) программное обеспечение, ЭБС, профессиональные базы и Интернет-ресурсы:

- необходимый для обеспечения данной дисциплины комплект лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства, а также электронные библиотечные системы, с которыми у СОГУ имеется действующий договор:

№ п/п	Наименование	№ договора(лицензия)	Страна производитель
1.	Office Standard 2010	№ 4100072800 Microsoft Products (MPSA) от 04.2016г	США
2.	Система тестирования Sunrav WEB Class	№468 от 03.12.2013 ИП Сунгатулин Р.Т.(бессрочно)	Россия
3.	Kasperksy Endpoint Security	До 22.01.2024	Россия
4.	Программное обеспечение для редактирования химических формул Isis Draw	Свободное программное обеспечение(бессрочно)	США
5.	Система поиска текстовых заимствований «Антиплагиат.ВУЗ»	№ от 22.01.2043 (действителен до 22.01.2025) с ОАО «Анти-Плагат»	Россия
6.	Программа для ЭВМ «Банк вопросов для контроля знаний»	Разработка СОГУ Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ №2015611829 от 06.02.2015г. (бессрочно)	СОГУ
7.	MOODLE	Бесплатное	США (бесплатное российское)
8.	Личный кабинет абитуриента	Лицензия бессрочная	Россия
9.	Личный кабинет студента/сотрудника	Лицензия бессрочная	Россия
10.	Электронная библиотека диссертации и авторефератов РГБ(ЭБД РГБ)	https://dvs.rsl.ru Требуется регистрация в библиотеке СОГУ	Россия
11.	ЭБС"Университетская библиотека ONLINE"	https://biblioclub.ru	Россия

		Требуется регистрация в библиотеке СОГУ	
12	ЭБС «Научная электронная библиотека eLibrary.ru»	http://elibrary.ru Требуется регистрация в библиотеке СОГУ	Россия
13	Универсальная баз данных East View	https://dlib.eastview.com	США
14	ЭБС «Консультант студента» Студенческая электронная библиотека по медицинскому и фармацевтическому образованию, а также по естественным и точным наукам в целом.	http://www.studentlibrary.ru Требуется регистрация в библиотеке СОГУ	Россия
15	ЭБС «Юрайт» - образовательная среда, включающая виртуальный читальный зал учебников и учебных пособий от авторов из ведущих вузов России по всем направлениям и специальностям	www.biblio-online.ru Требуется регистрация в библиотеке СОГУ	Россия

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Проведение лекционных и лабораторных занятий осуществляется в кабинете № 26 Б (Российская Федерация, 362025, Республика Северная Осетия - Алания, город Владикавказ, улица Ватутина, д. 44-46, учебный корпус № 7). Лаборатория оснащена преподавательским столом, стульями, столами для обучающихся, кафедрой, классной доской, ноутбуком (ICL Модель: Si1512), проектором (Epson модель: EB-735Fi), магнитно-маркерной доской. Розеткой (RJ-4) с программным обеспечением, выходом в сеть Интернет и доступом в электронную образовательную среду СОГУ. *Программное обеспечение:* Microsoft Windows 7 Professional; Microsoft Office Standard 2016; 7-zip; WinRAR; Adobe Acrobat Reader; STDU Viewer; Mozilla Firefox; Google Chrome; Kaspersky Free; демонстрационные и учебно-наглядные пособия (видеопрезентация). *Лабораторное оборудование:* микроскоп медицинский Микмед-5. Методический, наглядный и раздаточный материал для организации групповой и индивидуальной работы обучающихся на лабораторных занятиях (набор препаратов, таблицы и микрофотографии).

Проведение тестирования и самостоятельная работа студентов по дисциплине осуществляется в компьютерном классе № 410 (Российская Федерация, 362025, Республика Северная Осетия - Алания, город Владикавказ, улица Ватутина, д. 44-46, учебный корпус № 7, аудитория № 614), оснащенного оборудованием: преподавательский стол, преподавательский стул, столы обучающихся, стулья, классная доска, мультимедийный комплекс (проектор, экран), колонки, ПК преподавателя, ПК обучающихся, а также программным обеспечением.

11. Лист обновления/актуализации