

*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 (проектная деятельность)»

Направление/специальность 06.03.01 Биология
Профиль «Биоэкология»

Квалификация (степень) выпускника - бакалавр

Программа составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом по направлению (специальности) 06.03.01 Биология, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 07 августа 2014 г., № 944, учебным планом подготовки бакалавра по направлению 06.03.01 Биология, утвержденным Ученым советом ФГБОУ ВО «СОГУ» от 30.04.2020 г., протокол № 9.

Составители: к.б.н., старший преподаватель кафедры зоологии и биоэкологии Хазеева Л.А., ассистент кафедры зоологии и биоэкологии Джигоева И.Э.

1. Структура и общая трудоемкость дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетные единицы (180 часа)

	Очная форма обучения
Курс	2
Семестр	4
Лекции	34
Практические (семинарские) занятия	
Лабораторные занятия	34
Консультации	
Итого аудиторных занятий	68
Самостоятельная работа	112
Курсовая работа	
Форма контроля	зачет
Экзамен	
Зачет	
Общее количество часов	180
	Очная форма обучения

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.

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 (проектная деятельность)» реализуется в соответствии с требованием ФГОС ВО, ОПОП и Учебного плана по направлению 06.03.01 Биология (профиль «Биоэкология») и включена в вариативную часть (дисциплина по выбору) - Б1.В.ДВ.02.01

Требованиями к входным знаниям для освоения дисциплины является умения и компетенции, полученные обучающимися в результате освоения дисциплин Базовой и вариативной частей «Общая биология» (ПК-3), «Зоология» (ОПК-3; ОПК-6), «Экология и рациональное природопользование» (ПК-3).

Логически и содержательно-методической дисциплина связана с рядом дисциплин направления 06.03.01 Биология и является предшествующей для изучения дисциплин: «Общая энтомология» (ОПК-3; ОПК-6), «Большой практикум по зоологии» (ОПК-3, ОПК-6).

Для освоения данной учебной дисциплины (УД) студент должен

Знать: особенности морфологии гидробионтов (ОПК-3; ОПК-6)

Уметь: работать с литературой (ПК-3)

Владеть: гидробиологическими методами (ОПК-6; ПК-3)

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

Выпускник должен обладать следующими общепрофессиональными компетенциями (ОПК):

- способностью понимать базовые представления о разнообразии биологических объектов, значение биоразнообразия для устойчивости биосферы, способностью использовать методы наблюдения, описания, идентификации, классификации, культивирования биологических объектов (ОПК-3);
- способностью применить современные экспериментальные методы работы с биологическими объектами в полевых и лабораторных условиях, навыки работы с современной аппаратурой (ОПК-6).

Выпускник должен обладать следующими профессиональными компетенциями (ПК):

- готовностью применять на производстве базовые общепрофессиональные знания теории и методов современной биологии (ПК-3).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

- **знать:** особенности морфологии, физиологии и воспроизведения представителей гидробиоценозов; состав и основные закономерности распределения населения в водоемах; географическое распространение и экологию гидробионтов (ОПК-3; ОПК-6);
- **владеть:** информацией о биологическом многообразии как ведущего фактора устойчивости живых систем и биосферы в целом (ОПК-3; ОПК-6);
- **уметь:** осуществлять мероприятия по охране биоразнообразия и рационально использовать природные ресурсы в хозяйственных целях, уметь применять современные экспериментальные методы работы с биологическими объектами в полевых и лабораторных условиях (ОПК-3; ПК-3).

5. Содержание и учебно-методическая карта дисциплины

Номер недел и	Наименование тем (вопросов), изучаемых по данной дисциплине	Занятия		Самостоятельная работа Студентов		Формы контроля	Количество баллов		Перечень компетенц ий	литература
		Л.	Лаб	Содержание	Часы		min	max		
1	Введение в гидробиологию.	2		История развития отечественной гидробиологии основы основные направления отечественной гидробиологии	10	Конспект, вопросы в рубежной контрольной работе			ОПК-3 ОПК-6 ПК-3	[1],[2],[4] [5],[7]
1	Практические указания к лабораторным занятиям по спецкурсу «Гидробиология»		2			Выполнение и защита лабораторной работы	0	5	ОПК-3 ОПК-6 ПК-3	[1],[4],[5] [6],[7]
2-3	Физико-химические условия существования гидробионтов.	4				Конспект, вопросы в рубежной контрольной работе			ОПК-3 ОПК-6 ПК-3	[1],[4],[5]
2-3	Фитопланктон.		4	Различные типы миграций. Звучащие слои в пелагиали.	10	Выполнение и защита лабораторной работы	0	5	ОПК-3 ОПК-6 ПК-3	[1],[2],[3]
4-5	Водоемы и их население.	4				Конспект, вопросы в рубежной контрольной работе			ОПК-3 ОПК-6 ПК-3	[1],[4],[5], [6],[7]

4-5	Зоопланктон.		4			Выполнение и защита лабораторной работы	0	5	ОПК-3 ОПК-6 ПК-3	[1],[3],[5]
6-7	Жизненные формы гидробионтов.	4		Жизненные формы гидробионтов. Планктон, бентос, нейстон. Крeопланктон.	10	Конспект, вопросы в рубежной контрольной работе			ОПК-3 ОПК-6 ПК-3	[1],[4],[5]
6-7	Нейстон как жизненная форма гидробионтов.		4			Выполнение и защита лабораторной работы	0	5	ОПК-3 ОПК-6 ПК-3	[1],[4],[5]
8-9	Экологические основы жизнедеятельности гидробионтов.	4		Влияние абиотических факторов среды на существование водных организмов	10	Конспект, вопросы в рубежной контрольной работе			ОПК-3 ОПК-6 ПК-3	[1],[3],[5], [6]
8-9	Организмы перифитона.		4			Выполнение и защита лабораторной работы	0	5	ОПК-3 ОПК-6 ПК-3	[1],[3],[5]
	Текущая аттестация						0	25		
	Первая рубежная аттестация						0	25		
10-11	Популяции гидробионтов и гидробиоценозы.	4		Межпопуляционные отношения в гидробиоценозах	10	Конспект, вопросы в рубежной контрольной работе			ОПК-3 ОПК-6 ПК-3	[1],[3],[5]
10-11	Организмы бентоса.		4			Выполнение и защита лабораторной работы	0	5	ОПК-3 ОПК-6 ПК-3	[1],[3],[5]
12-13	Биологическая продуктивность водных экосистем	4		Методы биологической очистки сточных вод	10	Конспект, вопросы в рубежной контрольной работе			ОПК-3 ОПК-6 ПК-3	[1],[3],[5]

12-13	Органы дыхания водных организмов.		4	Теория Л.С.Берга о характере распределения гидробионтов в гидросфере	10	Выполнение и защита лабораторной работы	0	5	ОПК-3 ОПК-6 ПК-3	[1],[3],[5]
14-15	Экологические аспекты проблемы чистой воды и охраны водных экосистем.	4				Конспект, вопросы в рубежной контрольной работе			ОПК-3 ОПК-6 ПК-3	[1],[3],[5]
14-15	Личинки насекомых пресных вод.		4	Уравнение роста животных.	10	Выполнение и защита лабораторной работы	0	5	ОПК-3 ОПК-6 ПК-3	[1],[3],[5]
16-17	Питание и пищевые взаимоотношения водных организмов.	4		Трофические группировки и трофические зоны в бентали водоема.	10	Конспект, вопросы в рубежной контрольной работе			ОПК-3 ОПК-6 ПК-3	[1],[3],[5]
16-17	Особенности водных организмов в зависимости от характера питания.		4	Проблемы прикладной гидробиологии.	12	Выполнение и защита лабораторной работы	0	5	ОПК-3 ОПК-6 ПК-3	[1],[3],[5]
	Работана дистанционной площадке системы «MOODLE»						0	5		
	Текущая аттестация						0	25		
	Вторая рубежная аттестация						0	25		
	ИТОГО	34ч	34ч		112ч		0	100		

5. Образовательные технологии

№/п	Тема	Вид занятия	Количество часов	Активные формы	Интерактивные формы
1	Адаптации гидробионтов к условиям обитания в пелагиали и бентали водоёмов.	Лекция	2	Беседа	Проблемная лекция
2	Методы гидробиологических исследований.	Лабораторное занятие	2	Анализ конкретных ситуаций	Метод работы в малых группах
3	Влияние абиотических факторов среды на существование гидробионтов	Лабораторное занятие	2	Анализ конкретных ситуаций	Метод работы в малых группах
4	Питание и пищевые взаимоотношения гидробионтов	Лабораторное занятие	2	Анализ конкретных ситуаций	Метод работы в малых группах
	Итого		8 часов		8 часов

7. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы

Самостоятельная работа студентов является одной из важнейших составляющих образовательного процесса. Основным принципом организации самостоятельной работы студентов является комплексный подход, направленный на формирование навыков репродуктивной и творческой деятельности студента в аудитории, при внеаудиторных контактах с преподавателем, при домашней подготовке.

Во время лекции студенты должны вести конспекты; форма записи конспектов – по усмотрению каждого студента, но в них в обязательном порядке должны быть зафиксированы основные положения (выводы) лекции.

Самостоятельная работа студентов во внеаудиторное время начинается с редактирования конспектов лекций. Затем следует изучение рекомендованной преподавателем основной и дополнительной литературы, которая, с одной стороны, позволит дополнить конспекты новыми сведениями, а с другой стороны, является важным моментом в подготовке к лабораторным занятиям.

Самостоятельная работа на лабораторных занятиях проводится с целью углубления и закрепления знаний, полученных на лекциях, через формирование практических навыков работы с лабораторным оборудованием и живыми и фиксированными препаратами. Основной формой проведения лабораторных занятий по гидробиологии (проектная деятельность) является изучение фиксированных организмов с использованием бинокля 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 структуры, а также ответов на контрольные вопросы. Выполнение всех лабораторных работ является обязательным условием получения допуска к сдаче зачета.

Методические материалы, обеспечивающие самостоятельную работу студентов, можно найти на дистанционной площадке системы «MOODLE». Полностью весь методический материал по обеспечению самостоятельной работы студентов приводится в УМД дисциплины «Гидробиология (проектная деятельность)».

Формы самостоятельной работы студентов:

- а) составление реферативных сообщений на предложенные темы;
- б) подготовка презентаций в PowerPoint;
- в) подготовка вопросов и заданий для самостоятельной работы на лабораторных занятиях;
- г) конспектирование некоторых вопросов тем, разделов, вынесенных на самостоятельную работу;
- д) участие в дискуссиях.

Примерная тематика рефератов (проектной разработки) по темам:

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, биоценозическом 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 самоочищении.
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 сапробности Пантле и Бука. Метод Зелинки и Марвана.
31. Понятие сапробной валентности и индикаторного веса.

Рекомендации студентам по оформлению рефератов

1. Тема реферата выбирается из списка, предложенного преподавателем, в соответствии с темами рабочей программы дисциплины «Гидробиология (проектная деятельность)».

Допускается выбор свободной темы, но по согласованию с преподавателем и в рамках тем учебного плана по данной дисциплине.

2. Для написания реферата студенту необходимо ознакомиться, изучить и проанализировать по выбранной теме законодательные и нормативные документы, инструктивный материал, специализированную литературу, включая периодические публикации в журналах и газетах, сборники статей, монографии, учебники.

3. Реферат должен содержать план работы, включающий введение, логически связанный перечень вопросов, позволяющих раскрыть выбранную тему и сформулировать полученные выводы, заключение, библиографический список.

4. Объём реферата должен составлять от 10 до 25 страниц машинописного текста. Работа должна быть выполнена на белой бумаге стандартного листа А4. Текст должен быть отпечатан на компьютере в текстовом редакторе MicrosoftWord и отвечать следующим требованиям: параметры полей страниц должны быть в пределах: верхнее и нижнее – по 20 мм, правое – 10 мм, левое – 30 мм, шрифт – TimesNewRomanCyr, размер шрифта – 14, межстрочный интервал – полуторный. Лента принтера – только чёрного цвета. Нумерация страниц в реферате должна быть сквозной, начиная со второй страницы. Номер проставляется арабскими цифрами посередине сверху каждой страницы.

5. Каждый пункт плана должен начинаться с новой страницы. Это же правило относится к другим основным структурным частям работы: введению, заключению, библиографическому списку. Текстовая часть работы начинается с введения, которое не считается самостоятельным разделом, поэтому не имеет порядкового номера. Введение есть структурная часть работы, в которой аргументируется выбор конкретной темы, обозначается её актуальность, ставятся цели и задачи, которые предполагается решить. Введение по объёму может быть от одной до двух страниц. Текстовая часть работы завершается заключением, которое, как и введение не рассматривается в качестве самостоятельного раздела и тоже не имеет порядкового номера. Заключение может быть выполнено в объёме от одной до двух страниц и содержит основные выводы, к которым пришёл студент при выполнении реферата.

6. 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. Чтобы избежать ошибок при описании какого-либо источника, необходимо тщательно сверить его со сведениями, которые содержатся в соответствующих выписках из каталогов и библиографических указателей. Вся использованная литература размещается в следующем порядке: законодательные акты, постановления, нормативные документы; вся остальная литература в алфавитном порядке; источники из сети Интернет.

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

Формы работы студентов

Формы работы: лекции, лабораторные занятия и самостоятельная работа (чтение литературы, работа в библиотеке, рефераты, презентации, дискуссии, работа в системе дистанционного обучения).

Виды контроля

Текущий (на практических и лабораторных занятиях), промежуточный (рубежная аттестация - тестирование), итоговый (зачет в 4 семестре).

Текущий контроль – это непрерывно осуществляемый мониторинг уровня усвоения знаний и формирования умений и навыков в течение семестра. Текущий контроль знаний, умений и

навыков студентов осуществляется в ходе учебных (аудиторных) занятий, проводимых по расписанию. Формами текущего контроля могут быть опросы на семинарских занятиях и выполнение лабораторных работ.

Виды текущего контроля:

- выполнение лабораторных занятий;
- фронтальный опрос;
- подготовка докладов, рефератов, выступлений, презентаций.

Промежуточный контроль – тестирование по отдельным разделам дисциплины.

Рубежный контроль осуществляется по разделам курса и проводится по окончании изучения материала модуля в заранее установленное время. Рубежный контроль проводится с целью определения качества усвоения материала учебного модуля, в целом. В течение семестра проводится два таких контрольных мероприятия по графику.

Итоговый контроль знаний по дисциплине - зачет в устной форме.

Итоговая оценка знаний студента, осуществляется по накопительной системе суммированием баллов, полученных в процессе текущего и рубежного контроля.

Методика формирования результирующей оценки

Формирование оценки по текущему и итоговому контролю уровня знаний по дисциплине осуществляется с использованием балльно-рейтинговой оценки работы студента.

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

От 0 до 15 баллов (P_1) – аттестационная (рубежная) контрольная работа;

От 0 до 20 баллов (T_1) – текущая работа студента в течение рубежа

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

От 0 до 15 баллов (P_2) – аттестационная (рубежная) контрольная работа

От 0 до 20 баллов (T_2) – текущая работа студента в течение рубежа

По предметам, имеющим форму контроля зачет/экзамен, возможно проставление оценки «зачтено»/» удовлетворительно», или «хорошо», или «отлично», в соответствии с набранной суммы баллов в семестре.

Студент имеет право сдавать экзамен в соответствии, если полученный «автоматически» результат по набранной сумме баллов его не устраивает. Если же студент набрал менее 56 баллов, то он обязан сдавать зачет/экзамен в сессию в установленном порядке.

Студент, набравший на рубежных аттестациях 36 и более баллов, обязан сдавать экзамен (в устной форме) комиссионно время сессии. Итоговая оценка выводится следующим образом:

$$O = T_1 + T_2 + \frac{P_1 + P_2 + 2}{2}$$

Студент, набравший на рубежных аттестациях менее 36 баллов, к сдаче экзамена в сессию не допускается.

По предметам, имеющим форму контроля зачет, возможно проставление оценки «зачтено», если количество набранных баллов превышает 50. Если же студент набрал менее 50 баллов, то он обязан сдавать зачет в сессию в таком же порядке, как и экзамен.

Пересчет полученной итоговой (O) суммы баллов по предмету в оценку производится по шкале (таблица):

- «отлично» - 86-100 баллов;
- «хорошо» - 71-85 баллов;
- «удовлетворительно» - 50-70 баллов;
- «зачет» - 50-100 баллов.

Студенты, набравшие 50 баллов и менее по дисциплинам, предусматривающим экзамен; по дисциплинам, предусматривающим зачёт – 50 балла и менее – получают оценку «неудовлетворительно» или «не зачтено» соответственно.

Шкала итоговой академической успеваемости студентов

Система оценок СОГУ

<i>Сумма баллов</i>	<i>Название</i>	<i>Числовой эквивалент</i>
<i>86 - 100</i>	<i>Отлично</i>	<i>5</i>
<i>71-85</i>	<i>Хорошо</i>	<i>4</i>
<i>50-70</i>	<i>Удовлетворительно</i>	<i>3</i>
<i>36-49</i>	<i>Неудовлетворительно</i>	<i>2 (Fx)</i>
<i>0-35</i>		<i>2 (F)</i>

В том случае, когда набранные в семестре баллы не позволяют студенту получить удовлетворительной оценки, он имеет право сдавать экзамен/зачет в сессию по ведомости № 2 без учета текущих баллов и получить максимально 70 баллов.

Оценивание ответа студента на зачете

<i>Характеристика ответа</i>	<i>баллы</i>
Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показана совокупность осознанных знаний об объекте, проявляющаяся в свободном оперировании понятиями, умении выделить существенные и несущественные его признаки, причинно-следственные связи. Знание об объекте демонстрируется на фоне понимания его в системе данной науки и междисциплинарных связей. Ответ формулируется в терминах науки, изложен литературным языком, логичен, доказателен, демонстрирует авторскую позицию студента.	86-100 зачет
Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показана совокупность осознанных знаний об объекте, доказательно раскрыты основные положения темы; в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, теорий, явлений. Знание об объекте демонстрируется на фоне понимания его в системе данной науки и междисциплинарных связей. Ответ изложен литературным языком в терминах науки. Могут быть допущены недочеты в определении понятий, исправленные студентом самостоятельно в процессе ответа.	71-85 зачет
Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показано умение выделить существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи. Ответ четко структурирован, логичен, изложен в терминах науки. Однако допущены незначительные ошибки или недочеты, исправленные студентом с помощью «наводящих» вопросов преподавателя.	50-70 зачет
Дан неполный ответ, представляющий собой разрозненные знания по теме вопроса с существенными ошибками в определениях. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Студент не осознает связь данного понятия, теории, явления с другими объектами дисциплины. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. Речь неграмотная. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента не только на поставленный вопрос, но и на другие вопросы дисциплины.	36-49 незачет

Дан неполный ответ, представляющий собой разрозненные знания по теме вопроса с существенными ошибками в определениях. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Студент не осознает связь данного понятия, теории, явления с другими объектами дисциплины. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. Речь неграмотная. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента не только на поставленный вопрос, но и на другие вопросы дисциплины. Задача решена не верно.	1-35 незачет
Не получены ответы по базовым вопросам дисциплины.	незачет

Оценочные средства для проведения текущего контроля:

Задания для лабораторных занятий

ЗАНЯТИЕ № 1

Тема. Практические указания к лабораторным занятиям по спецкурсу «Гидробиология»

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 бинокляром 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. Покрыть 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?

ЗАНЯТИЕ № 2.

Тема. Фитопланктон.

Цель. Изучить приспособления фитопланктеров 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. Обратить внимание на наличие студенистой оболочки.
2. Рассмотреть временный препарат под микроскоп. Установить систематическое положение водоросли.
3. Обратить 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?

ЗАНЯТИЕ № 3

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.

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.

ЗАНЯТИЕ № 4

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 эпинеистона и гипонейстона.
4. Систематическое положение изучаемых представителей нейстона.
5. Морфология изучаемых представителей нейстона.
6. Какие приспособления к нейстонному образу жизни имеются у рассматриваемых организмов?

ЗАНЯТИЕ № 5

Тема. Организмы перифитона.

Цель. Ознакомиться с представителями перифитона.

Оборудование: бинокляр, 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.

ЗАНЯТИЕ № 6

Тема. Организмы бентоса.

Цель. Ознакомление с представителями зообентоса и фитобентоса.

Оборудование: бинокляр, чашки Петри, ванночки, расти-тельный и животный бентический материал: зеленые водоросли, красные водоросли, двустворчатые 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?

ЗАНЯТИЕ № 7

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 типа-ми дыхания?
3. Каковы особенности строения кровяных и трахейных жабр?

ЗАНЯТИЕ № 8

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.

Критерии оценки лабораторных работ

Оценка «отлично» ставится, если студент: выполнены все задания лабораторной работы, сделаны все рисунки препаратов с обозначениями, решены ситуационные задачи, студент четко и без ошибок ответил на все контрольные вопросы.

Оценка «хорошо» ставится, если студент: выполнены все задания лабораторной работы, сделаны все рисунки препаратов с обозначениями, решены ситуационные задачи, студент ответил не на все контрольные вопросы.

Оценка «удовлетворительно» ставится, если студент: выполнены все задания лабораторной работы с замечаниями, сделаны все рисунки препаратов, но без обозначений, ситуационные задачи не решены, студент ответил на все контрольные вопросы с замечаниями.

Оценка «неудовлетворительно» ставится, если студент: студент не выполнил или выполнил неправильно задания лабораторной работы; студент ответил на контрольные вопросы с ошибками или не ответил на контрольные вопросы.

Тесты:

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

Оценочные средства для проведения промежуточного и итогового контроля:

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: Собирающие грунты, заглатывание детрита, фильтрация, седиментация, пастьба, охота.
23. Спектры питания и пищевая избирательность. 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.

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

Литература

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 и Интернет-ресурсы

**Программные обеспечения, обеспечивающие реализацию образовательных программ
ФГБОУ ВО «Северо-Осетинский государственный университет имени Коста Левановича
Хетагурова»**

№ п/п	Наименование	№ договора (лицензия)
1.	Windows 7 Professional	№ 4100072800 Maicrasoft Products (MP SA) от 04.2016г
2.	OfficeStandard 2016	№ 4100072800 Maicrasoft Products (MP SA) от 04.2016г
3.	Система тестирования SunrayWEBClass	№468 от 03.12.2013 ИП Сунгатулин Р.Т.(бессрочно)
4.	Антивирусное программное обеспечение KasperksyTotalSecurity	№17Е0-180222-130819-587-185 от 26.02. 2018 до 14.03.2019г
5.	Система поиска текстовых заимствований «Антиплагиат.ВУЗ»	№795 от 26.12.2018 (действителен до 30.12.2019г) с ЗАО «Анти-Плагат»

**Электронные ресурсы, обеспечивающие реализацию образовательных программ
ФГБОУ ВО «Северо-Осетинский государственный университет имени Коста Левановича
Хетагурова»**

1. ЭБС «Университетская библиотека ONLINE» (<https://biblioclub.ru/>)
2. ЭБС «Консультант студента» Студенческая электронная библиотека по медицинскому и фармацевтическому образованию, а также по естественным и точным наукам в целом (<http://www.studentlibrary.ru/>)
3. ЭБС «Юрайт» — образовательная среда, включающая виртуальный читальный зал учебников и учебных пособий от авторов из ведущих вузов России по всем направлениям и специальностям (<https://www.biblio-online.ru/>)

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

В образовательном процессе используются:

- стандартные учебные аудитории для проведения практических (семинарских) и лекционных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, оснащенные стандартным набором учебной мебели, учебной доской и стационарным или переносным комплексом мультимедийного презентационного оборудования;
- компьютерный класс с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета;
- методический, наглядный и раздаточный материал для организации групповой и индивидуальной работы обучающихся на лабораторных занятиях (микроскопы, набор препаратов, таблицы и микрофотографии).