МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Дальневосточный федеральный университет»
(ДВФУ)

ШКОЛА ЕСТЕСТВЕННЫХ НАУК

«СОГЛАСОВАНО»
Руководитель ОП 06.04.01
Биология

_____ Н.К. Христофорова
«11» июля 2019 г.

«УТВЕРЖДАЮ»
Заведующий Международной кафедрой
ЮНЕСКО «Морская экология»

_____ Н.К. Христофорова
«11» июля 2019 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Deep Sea Ecosystems / Глубоководные экосистемы
Направление подготовки 06.04.01 Биология
Морские биологические исследования / Aquatic biological research
Форма подготовки очная

курс 2 семестр 4
лекции 10 час.
практические занятия 18 час.
лабораторные занятия не предусмотрены
в том числе с использованием МАО лек. - час. / пр. 18 час. / лаб. - час.
всего часов аудиторной нагрузки 28 час.
в том числе с использованием МАО 18 час.
самостоятельная работа 44 час.
в том числе на подготовку к экзамену не предусмотрено
контрольные работы (количество) не предусмотрены
курсовая работа / курсовой проект не предусмотрены
зачет 4 семестр
экзамен не предусмотрен

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями образовательного стандарта, самостоятельно устанавливаемого ДВФУ, утвержденного приказом ректора от 04.04.2016 г. № 12-13-592

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры биоразнообразия и морских биоресурсов, протокол № 10 от «11» июня 2019 г.

Заведующий кафедрой: А.В. Адрианов
Составитель: к.б.н., доцент В.В. Мордухович

Владивосток
2019

Оборотная сторона титульного листа РПД

I. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры:
Протокол от«_____»_____201 г. № _____

Заведующий (ая) кафедрой_____ _____
(подпись) (И.О. Фамилия)

II. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры:
Протокол от«_____»_____201 г. № _____

Заведующий (ая) кафедрой_____ _____
(подпись) (И.О. Фамилия)

ABSTRACT

Master’s degree in 06.04.01 Биология

Course title: Deep Sea Ecosystems

Variative part of Block 1, 2 credits

Instructor: V.V. Mordukhovich

At the beginning of the course a student should be able to (bachelor's program):

GPC-2 Possession of basic knowledge of fundamental sections of physics, chemistry and biology in the volume necessary for mastering physical, chemical and biological bases in ecology and nature management; mastering the methods of chemical analysis, knowledge of modern dynamic processes in nature and the technosphere, the state of the Earth's geospheres, ecology and evolution of the biosphere, global environmental problems, and methods of selection and analysis of geological and biological samples; possession of the skills of identification and description of biological diversity, its evaluation by modern methods of quantitative information processing.

GPC-4 - mastery of basic general (general ecological) views on the theoretical foundations of general ecology, geoecology, human ecology, social ecology, environmental protection.

GPC-5 - Knowledge of the fundamentals of the theory of the atmosphere, hydrosphere, biosphere and landscape science.

PC-1 - to have basic knowledge in the field of fundamental branches of mathematics in the amount necessary for mastering the mathematical apparatus of environmental sciences, for processing information and analyzing data on ecology and nature management.

PC-2 – to have basic knowledge of the fundamental sections of physics, chemistry and biology in the volume necessary for mastering physical, chemical and biological bases in ecology and nature management; own methods of chemical analysis, as well as methods of selection and analysis of geological and biological

samples; have the skills of identification and description of biological diversity, its evaluation by modern methods of quantitative information processing.

Learning outcomes:

GPC-4 – the ability to independently analyze the available information, identify fundamental problems, set a task and carry out field, laboratory biological research in solving specific problems using modern equipment and computing tools, bear responsibility for the quality of work and the scientific reliability of the results

PC-2 – the ability to plan and implement professional events (in accordance with the focus (profile) of the master's program)

PC-3 – the ability to apply the methodological foundations of designing, performing field and laboratory biological, environmental studies, using modern equipment and computer systems (in accordance with the orientation (profile) of the master's program)

PC-5 – the ability to conduct research (in accordance with the focus (profile) of the master's program) in biology in order to develop the scientific potential of the Russian Far East and the development of resources of the oceans (in accordance with the programs of development and competitiveness of FEFU)

Course description:

The purpose of mastering the discipline is to provide students with theoretical knowledge and practical skills in studying the ecology of Deepsea communities.

The objectives of the discipline:

– Obtaining knowledge about the composition of the biota of deepwater communities, their diversity, features of formation, key factors affecting the functioning, methods of study;

– Developing in practice methods for obtaining and analyzing data in the study of deepwater communities;

– To consolidate the skills of independent use of methods for obtaining and analyzing data in the study of deepwater communities for solving scientific research and production and technological problems.

Main course literature:

1. Иванов, В.А.б Показеев К.В., Шрейдер А.А Основы океанологии. — Санкт-Петербург: Лань, 2008. — 576 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/158

2. Fouquet Y., Lacroix D. Deep Marine Mineral Resources. – Springer, 2014. – 122 p. – Режим доступа: https://link.springer.com/book/10.1007%2F978-94-017-8563-1#toc

3. Jamieson A.J. The Hadal Zone: Life in the Deepest Oceans. - Cambridge University Press., Cambridge, 2015. – 382 pp. https://www.cambridge.org/core/books/hadal-zone/39C86DFBC27D10F4F900B19D5608B0A5

4. Rogers A.D., Brierley A., Croot P., Cunha M.R., Danovaro R., Devey C., Hoel A.H., Ruhl H.A., Sarradin P-M., Trevisanut S., van den Hove S., Vieira H., Visbeck M. (2015) Delving Deeper: Critical challenges for 21st century deep-sea research. Larkin, K.E., Donaldson, K. and McDonough, N. (Eds.) Position Paper 22 of the European Marine Board, Ostend, Belgium. 224 pp. http://www.marineboard.eu/publication/delving-deeper-critical-challenges-21st-century-deep-sea-research

5. Sharma R. Deep-Sea Mining. – Springer, 2017. – 535 p. Режим доступа: https://link.springer.com/book/10.1007%2F978-3-319-52557-0#toc

Form of final control: *credit*

АННОТАЦИЯ

Курс «Deep Sea Ecosystems / Глубоководные экосистемы» предназначен для студентов по направлению подготовки 06.04.01 Биология, «Морские биологические исследования / Aquatic biological research». Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 72 часа (2 зачетных единицы). Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (10 часов), практические занятия (18 часов) и самостоятельная работа студентов (44 часа). Дисциплина реализуется на 2 курсе в весеннем семестре.

Курс «Deep Sea Ecosystems / Глубоководные экосистемы» является дисциплиной по выбору вариативной части учебного плана (Б1.В.06). Для полноценного освоения содержания дисциплины студенты должны иметь базовые общепрофессиональные представления о теоретических основах общей экологии и морской биологии, обладать предварительными знаниями о базовых положениях океанологии, обладать навыками использования программных средств и работы в компьютерных сетях.

Изучение курса тесно связано с изучением следующих дисциплин: «Ecology of marine meiobenthos / Экология морского мейобентоса», «Fish resources and aquaculture / Рыбные ресурсы и аквакультура», «Biogeochemical provinces in the ocean / Биогеохимические провинции в океане», «Marine ecosystems – biota, ecological factors, productivity / Морские экосистемы – биота, факторы среды, продуктивность». Знания, полученные в ходе освоения курса, помогут магистрам в прохождении практик и научно-исследовательской работе.

Целью освоения дисциплины является получение студентами теоретических знаний и практических навыков изучения экологии глубоководных сообществ.

Задачи освоения дисциплины:

– Получение знаний о составе биоты глубоководных сообществ, их разнообразии, особенностях формирования, ключевых факторах влияющих на функционирование, методах изучения;

– Освоение на практике методов получения и анализа данных при исследовании глубоководных сообществ;

– Закрепление навыков самостоятельного использования методов получения и анализа данных при исследовании глубоководных сообществ для решения научно-исследовательских и производственно-технологических задач.

Для успешного изучения дисциплины «Deep Sea Ecosystems / Глубоководные экосистемы» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции бакалавриата:

– владение базовыми знаниями фундаментальных разделов физики, химии и биологии в объеме, необходимом для освоения физических, химических и биологических основ в экологии и природопользования; владением методами химического анализа, владением знаниями о современных динамических процессах в природе и техносфере, о состоянии геосфер Земли, экологии и эволюции биосферы, глобальных экологических проблемах, а также методами отбора и анализа геологических и биологических проб; владением навыками идентификации и описания биологического разнообразия, его оценки современными методами количественной обработки информации (ОПК-2);

– владение базовыми общепрофессиональными (общеэкологическими) представлениями о теоретических основах общей экологии, геоэкологии, экологии человека, социальной экологии, охраны окружающей среды (ОПК-4);

– владение знаниями об основах учения об атмосфере, гидросфере, биосфере и ландшафтоведении (ОПК-5);

– обладать базовыми знаниями в области фундаментальных разделов математики в объеме, необходимом для владения математическим аппаратом экологических наук, для обработки информации и анализа данных по экологии и природопользованию (ПК-1);

– владение знаниями о теоретических основах биогеографии, экологии животных, растений и микроорганизмов (ПК-2).

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие общекультурные/общепрофессиональные/профессиональные

компетенции (элементы компетенций).

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ОПК-4 способность самостоятельно анализировать имеющуюся информацию, выявлять фундаментальные проблемы, ставить задачу и выполнять полевые, лабораторные биологические исследования при решении конкретных задач с использованием современной аппаратуры и вычислительных средств, нести ответственность за качество работ и научную достоверность результатов	Знает	методы постановки задачи исследовательской работы, получения результатов, анализ имеющихся данных, способов выполнения полевых, лабораторных биологических исследований глубоководных экосистем, методики для использования современных вычислительных средств и аппаратуры
	Умеет	ставить цели и получать результаты, проводить их анализ и обработку, выполнять полевые и лабораторные биологические исследования, применять современную аппаратуру и вычислительные средства для получения достоверных результатов, нести ответственность за полученные результаты
	Владеет	способностью самостоятельно анализировать имеющуюся информацию, выявлять фундаментальные проблемы, ставить задачу и выполнять полевые, лабораторные биологические исследования при решении конкретных задач с использованием современной аппаратуры и вычислительных средств, нести ответственность за качество работ и научную достоверность результатов
ПК-2 способность планировать и реализовывать профессиональные мероприятия (в соответствии с направленностью (профилем) программы магистратуры)	Знает	типы возможных профессиональных мероприятий и способы их реализации и проведения
	Умеет	планировать и реализовывать профессиональные мероприятия
	Владеет	навыками планирования и организации научных мероприятий по изучению глубоководных экосистем
ПК-3 способность применять методические основы проектирования, выполнения полевых и лабораторных биологических, экологических исследований, использовать современную аппаратуру и вычислительные комплексы (в соответствии с направленностью (профилем) программы магистратуры)	Знает	методические основы проектирования и выполнения полевых и лабораторных исследований в рамках изучения глубоководных экосистем, методики использования современной аппаратуры и вычислительных комплексов
	Умеет	проектировать и выполнять полевые и лабораторные работы в рамках биологических и экологических исследований глубоководных экосистем, с применением современной аппаратуры и вычислительных комплексов
	Владеет	способностью планировать, проектировать и осуществлять полевые и лабораторные биологические, экологические исследования, использовать современную аппаратуру и вычислительные комплексы
ПК-5 способность проводить научные исследования (в соответствии с направленностью (профилем) программы магистратуры) в области биологии в целях развития научного	Знает	основные методы выполнения биологических и экологических научных работ
	Умеет	проводить научные исследования в области биологии и экологии
	Владеет	навыками выполнения научных работ в области биологии и экологии в целях развития научного потенциала российского Дальнего Востока и освоения ресурсов

потенциала российского Дальнего Востока и освоения ресурсов Мирового океана (в соответствии с Программами развития и повышения конкурентоспособности ДВФУ)		Мирового океана

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины применяются следующие методы активного/ интерактивного обучения: лекции-беседы, обсуждения на круглом столе.

I. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА

Тема 1. Общие представления о глубоководных сообществах (4 час.). Лекция-беседа (4 час.)

Общая характеристика. Типы глубоководных местообитаний (континентальные склоны, каньоны, абиссальные равнины, морские горы и хребты, желоба, гидротермы, холодные просачивания, холодноводные коралловые рифы, места падения китообразных.

Тема 2. Состав, структура, эволюция, распределение и функционирование глубоководных сообществ (4 час.). Лекция-беседа (4 час.)

Биота глубоководного бентоса и пелагиали. Возникновение и эволюция, адаптации. Распределение показателей обилия и разнообразия в микро-, мезо- и макромасштабе. Потоки вещества и энергии, продуктивность.

Тема 3. Использование глубоководных сообществ, управление и охрана (2 час). Проблемная лекция (2 час.)

Минеральные и биологические ресурсы глубоководных сообществ. Антропогенные воздействия, наблюдаемые изменения, общие подходы к управлению и охране.

II. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА

Практические занятия (18 час.)

Занятие 1. Методы сбора гидробионтов для изучения качественных и количественных характеристик глубоководных сообществ (2 час.).

Занятие-экскурсия (2 час.)

Тралы, следжи, дночерпатели, бокскореры, трубки, мультикореры, планктонные сети, батометры

Занятие 2. Методы подготовки и анализа проб для изучения качественных и количественных характеристик глубоководных сообществ (4 час.)

Вирусы, протисты, мейофауна, макро- и мегафауна. Предварительная обработка, выделение организмов, фиксация, хранение, идентификация

Занятие 3. Методы анализа физико-химических характеристик донных осадков (4 час.)

Отбор, предварительная обработка, фиксация, хранение, анализ

Занятие 4. Методы анализа физико-химических характеристик воды (2 час.)

Отбор, предварительная обработка, фиксация, хранение, анализ

Занятие 5. Изучение трофических взаимодействий (2 час.)

Прямое наблюдение, изучение содержимого кишечника и экскрементов, экспериментальные исследования. Косвенные методы (биохимические маркеры).

Занятие 6. Гидрологические зонды. Акустические методы исследования (2 час.)

Занятие 7. Использование подводных аппаратов для изучения глубоководных сообществ (2 час.). Занятие-экскурсия (2 час.)

Автономные подводные аппараты, ТНПА, обитаемые аппараты.

III. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Современные проблемы изучения экологии глубоководных сообществ» представлено в Приложении 1 и включает в себя:

– план-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине, в

том числе примерные нормы времени на выполнение по каждому заданию;

– характеристика заданий для самостоятельной работы обучающихся и методические рекомендации по их выполнению;

– требования к представлению и оформлению результатов самостоятельной работы;

– критерии оценки выполнения самостоятельной работы.

IV. КОНТРОЛЬ ДОСТИЖЕНИЯ ЦЕЛЕЙ КУРСА

№ п/п	Контролируемые разделы / темы дисциплины	Коды и этапы формирования компетенций		Оценочные средства - наименование	
				текущий контроль	промежуточная аттестация
	Тема 1. Общие представления о глубоководных сообществах	ПК-3, ПК-2, ПК-5	Знает методические основы проектирования и выполнения полевых и лабораторных исследований в рамках изучения глубоководных экосистем, методики использования современной аппаратуры и вычислительных комплексов; типы возможных профессиональных мероприятий и способы их реализации и проведения; основные методы выполнения биологических и экологических научных работ	Собеседование, контрольная работа	Зачет, вопросы 1-11
			Умеет проектировать и выполнять полевые и лабораторные работы в рамках биологических и экологических исследований глубоководных экосистем, с применением современной аппаратуры и вычислительных комплексов; планировать и реализовывать профессиональные мероприятия; проводить научные исследования в области биологии и экологии		
			Владеет способностью планировать, проектировать и осуществлять полевые и лабораторные биологические, экологические исследования, использовать современную аппаратуру и вычислительные комплексы; навыками планирования и организации научных мероприятий по изучению глубоководных экосистем; навыками выполнения научных работ в области биологии и экологии в целях развития научного потенциала		

			российского Дальнего Востока и освоения ресурсов Мирового океана		
	Тема 2. Состав, структура, эволюция, распределение и функционирование глубоководных сообществ	ПК-3, ПК-2, ПК-5	Знает методические основы проектирования и выполнения полевых и лабораторных исследований в рамках изучения глубоководных экосистем, методики использования современной аппаратуры и вычислительных комплексов; типы возможных профессиональных мероприятий и способы их реализации и проведения; основные методы выполнения биологических и экологических научных работ	Собеседование, контрольная работа	Зачет, вопросы 1-11, 17-21
			Умеет проектировать и выполнять полевые и лабораторные работы в рамках биологических и экологических исследований глубоководных экосистем, с применением современной аппаратуры и вычислительных комплексов; планировать и реализовывать профессиональные мероприятия; проводить научные исследования в области биологии и экологии		
			Владеет способностью планировать, проектировать и осуществлять полевые и лабораторные биологические, экологические исследования, использовать современную аппаратуру и вычислительные комплексы; навыками планирования и организации научных мероприятий по изучению глубоководных экосистем; навыками выполнения научных работ в области биологии и экологии в целях развития научного потенциала российского Дальнего Востока и освоения ресурсов Мирового океана		
	Тема 3. Использование глубоководных сообществ, управление и охрана	ОПК-4	Знает методы постановки задачи исследовательской работы, получения результатов, анализ имеющихся данных, способов выполнения полевых, лабораторных биологических исследований глубоководных экосистем, методики для использования современных вычислительных средств и аппаратуры	Собеседование, контрольная работа	Зачет, вопросы 12-16
			ставить цели и получать результаты, проводить их анализ и обработку, выполнять полевые и лабораторные биологические исследования, применять современную аппаратуру и		

			вычислительные средства для получения достоверных результатов, нести ответственность за полученные результаты		
			Владеет способностью самостоятельно анализировать имеющуюся информацию, выявлять фундаментальные проблемы, ставить задачу и выполнять полевые, лабораторные биологические исследования при решении конкретных задач с использованием современной аппаратуры и вычислительных средств, нести ответственность за качество работ и научную достоверность результатов		

Типовые контрольные задания, методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, а также критерии и показатели, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы, представлены в Приложении 2.

V. СПИСОК УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Основная литература

1. Иванов, В.А.б Показеев К.В., Шрейдер А.А Основы океанологии. — Санкт-Петербург: Лань, 2008. — 576 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/158

2. Fouquet Y., Lacroix D. Deep Marine Mineral Resources. – Springer, 2014. – 122 p. – Режим доступа: https://link.springer.com/book/10.1007%2F978-94-017-8563-1#toc

3. Jamieson A.J. The Hadal Zone: Life in the Deepest Oceans. - Cambridge University Press., Cambridge, 2015. – 382 pp. https://www.cambridge.org/core/books/hadal-zone/39C86DFBC27D10F4F900B19D5608B0A5

4. Rogers A.D., Brierley A., Croot P., Cunha M.R., Danovaro R., Devey C., Hoel A.H., Ruhl H.A., Sarradin P-M., Trevisanut S., van den Hove S., Vieira H., Visbeck M. (2015) Delving Deeper: Critical challenges for 21st century deep-sea

research. Larkin, K.E., Donaldson, K. and McDonough, N. (Eds.) Position Paper 22 of the European Marine Board, Ostend, Belgium. 224 pp. http://www.marineboard.eu/publication/delving-deeper-critical-challenges-21st-century-deep-sea-research

5. Sharma R. Deep-Sea Mining. – Springer, 2017. – 535 p. Режим доступа: https://link.springer.com/book/10.1007%2F978-3-319-52557-0#toc

Дополнительная литература

1. Бурковский И.В. Морская биогеоценология. Организация сообществ и экосистем. - М.: Т-во научных изданий КМК. 2006. 285 с. http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:263747&theme=FEFU

2. Галкин С.В., Сагалевич А.М. Гидротермальные экосистемы Мирового океана. Исследования с глубоководных обитаемых аппаратов "Мир". – М.: ГЕОС, 2012. – 144 с. http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:704020&theme=FEFU

3. Дулепов В.И., Щербатюк А.Ф. Современные технические средства в подводных экологических исследованиях. – Владивосток: Дальнаука, 2008. – 163 с. http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:284996&theme=FEFU

4. Зенкевич Л.А. Биология морей СССР. – М.: Изд-во АН СССР, 1963. – 740 с. http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:90870&theme=FEFU

5. Кузнецов О.А., Нейман В.Г. Морские "Витязи" России. Экспедиции НИС "Витязь" IV (1982-1993) и трех его предшественников. – М.: Наука, 2008. – 251 с. http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:259606&theme=FEFU

6. Научно-исследовательское судно "Витязь" и его экспедиции, 1949-1979 гг. - Москва : Наука, 1983. – 392 с. http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:142634&theme=FEFU

7. Освоение морских глубин / [гл. ред. Н. Спасский]. - Москва : Оружие и технологии, 2018. – 467 с. http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:864367&theme=FEFU

8. Фауна Курило-Камчатского желоба и условия ее существования : по

материалам 39-го рейса э/с "Витязь". - Москва : Наука, 1970. – 544 с. http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:122935&theme=FEFU

9. Шунтов В.П. Биология дальневосточных морей России : в 3 т. Т. 2 / - Владивосток: ТИНРО-Центр, 2016. – 604 с. http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:842700&theme=FEFU

10. Au W.W.L., Hastings M. C. Principles of marine bioacoustics. - Springer-Verlag New York, 2008. – 680 pp. http://www.springer.com/gp/book/9780387783642#otherversion=9781441926869

11. Barbier E. B. et al. 2014 Protect the deep sea. Nature 505, 475–477. https://www.nature.com/news/ecology-protect-the-deep-sea-1.14547

12. Eleftheriou A. A. Methods for the study of marine benthos. – Wiley Blackwell, 2013. - 494 pp. Режим доступа: https://onlinelibrary.wiley.com/doi/book/10.1002/9781118542392

13. Puig P. et al. Ploughing the deep sea floor // Nature, 2012. Vol. 489. P. 286–289. https://www.nature.com/articles/nature11410

14. Pusceddu A. et al. Chronic and intensive bottom trawling impairs deep-sea biodiversity and ecosystem functioning // P. Natl. Acad. Sci. USA, 2014. Vol. 111. P. 8861–8866. https://www.pnas.org/content/111/24/8861

15. Ramirez-Llodra E. et al. Deep, diverse and definitely different: Unique attributes of the world's largest ecosystem // Biogeosciences, 2010. Vol. 7. P. 2851–2899. https://www.biogeosciences.net/7/2851/2010/

16. Tyler P.A. (Ed.) (2003). Ecosystems of the deep oceans / *Ecosystems of the World*, 28. - Elsevier: Amsterdam, The Netherlands. - 569 pp. https://www.elsevier.com/books/ecosystems-of-the-deep-oceans/tyler/978-0-444-82619-0

17. Woodall L. et al. Deep-sea litter: a comparison of seamounts, banks and a ridge in the Atlantic and Indian Oceans reveals both environmental and anthropogenic factors impact accumulation and composition // Frontiers Mar. Sci., 2015. Vol. 2. P. 1–10. https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fmars.2015.00003

Перечень информационных технологий и программного обеспечения

- *MS Excel;*
- *Past;*
- *Statistica.*

VI. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Описание последовательности действий обучающихся

Приступая к изучению дисциплины, необходимо в первую очередь ознакомиться содержанием РПУД.

При изучении и проработке теоретического материала студентам необходимо:

– повторить законспектированный на занятии материал и дополнить его с учетом рекомендованной по данной теме литературы;

– при самостоятельном изучении теоретической темы сделать конспект, используя рекомендованные в РПУД литературные источники;

– ответить на контрольные вопросы по теме;

– при подготовке к текущему контролю использовать материалы РПУД (Приложение 2. Фонд оценочных средств).

– при подготовке к промежуточной аттестации, использовать материалы РПУД (Приложение 2. Фонд оценочных средств (Вопросы к экзамену)).

– Практические занятия проводятся с целью углубления и закрепления теоретических знаний. При подготовке к практическому занятию студентам необходимо:

– изучить, повторить теоретический материал по заданной теме;

– изучить материалы Практикума по заданной теме, уделяя особое внимание расчетным формулам;

– при выполнении домашних расчетных заданий, изучить, повторить типовые задания, выполняемые в аудитории.

Рекомендации по работе с научной и учебной литературой

Работа с учебной и научной литературой является важной формой самостоятельной работы и необходима при подготовке к устному опросу на занятиях, к контрольным работам, зачету. Она включает проработку теоретического материала и освоение базовых алгоритмов применения полученных знаний, освоенных методов на практике. Конспекты литературы при самостоятельной подготовке к занятиям должны быть выполнены аккуратно, содержать ответы на каждый поставленный в теме вопрос, иметь ссылку на источник информации с обязательным указанием автора, названия и года издания используемой литературы. Конспект может быть опорным (содержать лишь основные ключевые позиции), но при этом позволяющим дать полный ответ по вопросу, может быть подробным. Объем конспекта определяется самим студентом.

В процессе работы с литературой студент может:

– делать записи по ходу чтения в виде простого или развернутого плана (создавать перечень основных вопросов, рассмотренных в источнике);

– составлять тезисы (цитирование наиболее важных мест, короткое изложение основных мыслей автора);

– готовить аннотации (краткое обобщение основных вопросов работы);

– создавать конспекты (развернутые тезисы).

Работу с литературой следует начинать с анализа РПУД, в которой перечислены основная и дополнительная литература, учебно-методические издания необходимые для изучения дисциплины и работы на практических занятиях. Каждая тема из разделов тематического плана дисциплины и каждый вид занятий снабжен ссылками на источники, что значительно упрощает поиск необходимой информации.

Выбрав нужный источник, следует найти интересующий раздел по оглавлению или алфавитному указателю. В случае возникших затруднений в понимании учебного материала следует обратиться к другим источникам, где изложение может оказаться более доступным. Необходимо отметить, что

работа с литературой не только полезна как средство более глубокого изучения любой дисциплины, но и является неотъемлемой частью профессиональной деятельности будущего выпускника.

VI. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Проектор NEC NP210, Доска магнитно-маркерная, 7 прямых учебных микроскопов, 7 стереомикроскопов.

Приложение 1

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«Дальневосточный федеральный университет»
(ДВФУ)

ШКОЛА ЕСТЕСТВЕННЫХ НАУК

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

по дисциплине

«Deep Sea Ecosystems / Глубоководные экосистемы»

Направление подготовки **06.04.01 Биология**

Морские биологические исследования / Aquatic biological research

Форма подготовки очная

Владивосток
2019

План-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине

№ п/п	Дата/сроки выполнения	Вид самостоятельной работы	Примерные нормы времени на выполнение	Форма контроля
	Весь семестр	Работа с литературой по дисциплине	16	Самоконтроль и самооценка студента
	Четвертая неделя	Проработка теоретических вопросов и отработка навыков решения практических задач 1	9	Письменная работа 1
	Восьмая неделя	Проработка теоретических вопросов и отработка навыков решения практических задач	9	Письменная работа 2
	Шестнадцатая неделя	Проработка теоретических вопросов и отработка навыков решения практических задач	10	Письменная работа 3

1. Методические рекомендации по выполнению самостоятельных работ

Работы должны быть подготовлены в электронной форме. Рабочая программа Microsoft Word. Объем материалов, включая рисунки и таблицы – до 15 страниц. Размер шрифта – 14 кегль. Тип шрифта – Times New Roman. Межстрочный интервал – 1. Поля (левое, правое, верхнее, нижнее) – 2 см. Абзац – 1,25 см. Подписи к рисункам располагаются под рисунком слева. В таблицах допускается меньший размер кегля – 11. Названия таблиц располагаются над таблицами, пишутся строчными буквами по центру. Литература приводится в конце материалов по алфавиту. Работы высылаются на электронный адрес ведущего преподавателя, с указанием номера группы и фамилии в названии файла.

Работы, содержащие более 5 грамматических ошибок на лист, не засчитываются и должны быть переработаны.

Темы заданий

Письменная работа 1. Биотические взаимоотношения в глубоководных сообществах (конкуренция, хищничество, комменсализм, паразитизм, симбиоз и др.).

Письменная работа 2. Технические средства исследования глубоководных сообществ. История появления, развитие, современные решения. (отбор донных осадков, гидробионтов, воды, гидрологические зонды, акустические методы исследования, автономные подводные аппараты, ТНПА, обитаемые аппараты).

Письменная работа 3. Минеральные и биологические ресурсы океанических глубин Северо-Западной Пацифики.

1.2. Критерии оценки самостоятельной работы

10,0-8,0 баллов – Работа демонстрирует глубокое и систематическое знание всего программного материала и структуры конкретного вопроса, а также основного содержания. Студент демонстрирует отчетливое и свободное владение методами, концептуально-понятийным аппаратом, научным языком,

терминологией и практическими навыками их использования. Знание основной литературы и знакомство с дополнительно рекомендованной литературой. Логически корректное и убедительное изложение ответа. Фактических ошибок, связанных с пониманием проблемы, нет. Работа оформлена правильно.

7,9-6,0 - баллов - Работа демонстрирует знание узловых методик, проблем программы и основного содержания курса; умение пользоваться концептуально понятийным аппаратом в процессе анализа основных проблем в рамках данной темы; знание важнейших работ из списка рекомендованной литературы. В целом корректное, но не всегда точное выполнение работы и аргументированное изложение ответа. Допущены одна-две ошибки в оформлении работы.

5,9-3,0 - баллов – Работа в целом выполнена корректно, однако демонстрирует лишь фрагментарные, поверхностные знания важнейших разделов программы; затруднения с использованием научно-понятийного аппарата и терминологии учебной дисциплины; неполное знакомство с рекомендованной литературой; частичные затруднения с выполнением предусмотренных программой заданий; стремление логически определенно и последовательно изложить ответ. Допущено не более 2 ошибок в смысле или содержании проблемы, оформлении работы.

3,0-0,0 баллов - Расчеты и графики содержат значительные ошибки, выполненная работа демонстрирует незнание, либо отрывочное представление о данной проблеме в рамках учебно-программного материала; неумение использовать понятийный аппарат; отсутствие логической связи в ответе. Допущены три или более трех ошибок в смысловом содержании раскрываемой проблемы, в оформлении работы

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования

«Дальневосточный федеральный университет»
(ДВФУ)

ШКОЛА ЕСТЕСТВЕННЫХ НАУК

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
по дисциплине

«Deep Sea Ecosystems / Глубоководные экосистемы»

Направление подготовки **06.04.01 Биология**

Морские биологические исследования / Aquatic biological research

Форма подготовки очная

Владивосток
2019

Паспорт ФОС

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ОПК-4 способность самостоятельно анализировать имеющуюся информацию, выявлять фундаментальные проблемы, ставить задачу и выполнять полевые, лабораторные биологические исследования при решении конкретных задач с использованием современной аппаратуры и вычислительных средств, нести ответственность за качество работ и научную достоверность результатов	Знает	методы постановки задачи исследовательской работы, получения результатов, анализ имеющихся данных, способов выполнения полевых, лабораторных биологических исследований глубоководных экосистем, методики для использования современных вычислительных средств и аппаратуры
	Умеет	ставить цели и получать результаты, проводить их анализ и обработку, выполнять полевые и лабораторные биологические исследования, применять современную аппаратуру и вычислительные средства для получения достоверных результатов, нести ответственность за полученные результаты
	Владеет	способностью самостоятельно анализировать имеющуюся информацию, выявлять фундаментальные проблемы, ставить задачу и выполнять полевые, лабораторные биологические исследования при решении конкретных задач с использованием современной аппаратуры и вычислительных средств, нести ответственность за качество работ и научную достоверность результатов
ПК-2 способность планировать и реализовывать профессиональные мероприятия (в соответствии с направленностью (профилем) программы магистратуры)	Знает	типы возможных профессиональных мероприятий и способы их реализации и проведения
	Умеет	планировать и реализовывать профессиональные мероприятия
	Владеет	навыками планирования и организации научных мероприятий по изучению глубоководных экосистем
ПК-3 способность применять методические основы проектирования, выполнения полевых и лабораторных биологических, экологических исследований, использовать современную аппаратуру и вычислительные комплексы (в соответствии с направленностью (профилем) программы магистратуры)	Знает	методические основы проектирования и выполнения полевых и лабораторных исследований в рамках изучения глубоководных экосистем, методики использования современной аппаратуры и вычислительных комплексов
	Умеет	проектировать и выполнять полевые и лабораторные работы в рамках биологических и экологических исследований глубоководных экосистем, с применением современной аппаратуры и вычислительных комплексов
	Владеет	способностью планировать, проектировать и осуществлять полевые и лабораторные биологические, экологические исследования, использовать современную аппаратуру и вычислительные комплексы
ПК-5 способность проводить научные исследования (в соответствии с направленностью (профилем) программы магистратуры) в области биологии в целях развития научного	Знает	основные методы выполнения биологических и экологических научных работ
	Умеет	проводить научные исследования в области биологии и экологии
	Владеет	навыками выполнения научных работ в области биологии и экологии в целях развития научного потенциала российского Дальнего Востока и освоения ресурсов

потенциала российского Дальнего Востока и освоения ресурсов Мирового океана (в соответствии с Программами развития и повышения конкурентоспособности ДВФУ)		Мирового океана

№ п/п	Контролируемые разделы / темы дисциплины	Коды и этапы формирования компетенций		Оценочные средства - наименование	
				текущий контроль	промежуточная аттестация
	Тема 1. Общие представления о глубоководных сообществах	ПК-3, ПК-2, ПК-5	Знает методические основы проектирования и выполнения полевых и лабораторных исследований в рамках изучения глубоководных экосистем, методики использования современной аппаратуры и вычислительных комплексов; типы возможных профессиональных мероприятий и способы их реализации и проведения; основные методы выполнения биологических и экологических научных работ	Собеседование, контрольная работа	Зачет, вопросы 1-11
			Умеет проектировать и выполнять полевые и лабораторные работы в рамках биологических и экологических исследований глубоководных экосистем, с применением современной аппаратуры и вычислительных комплексов; планировать и реализовывать профессиональные мероприятия; проводить научные исследования в области биологии и экологии		
			Владеет способностью планировать, проектировать и осуществлять полевые и лабораторные биологические, экологические исследования, использовать современную аппаратуру и вычислительные комплексы; навыками планирования и организации научных мероприятий по изучению глубоководных экосистем; навыками выполнения научных работ в области биологии и экологии в целях развития научного потенциала российского Дальнего Востока и освоения ресурсов Мирового океана		

	Тема 2. Состав, структура, эволюция, распределение и функционирование глубоководных сообществ	ПК-3, ПК-2, ПК-5	Знает методические основы проектирования и выполнения полевых и лабораторных исследований в рамках изучения глубоководных экосистем, методики использования современной аппаратуры и вычислительных комплексов; типы возможных профессиональных мероприятий и способы их реализации и проведения; основные методы выполнения биологических и экологических научных работ	Собеседование, контрольная работа	Зачет, вопросы 1-11, 17-21
			Умеет проектировать и выполнять полевые и лабораторные работы в рамках биологических и экологических исследований глубоководных экосистем, с применением современной аппаратуры и вычислительных комплексов; планировать и реализовывать профессиональные мероприятия; проводить научные исследования в области биологии и экологии		
			Владеет способностью планировать, проектировать и осуществлять полевые и лабораторные биологические, экологические исследования, использовать современную аппаратуру и вычислительные комплексы; навыками планирования и организации научных мероприятий по изучению глубоководных экосистем; навыками выполнения научных работ в области биологии и экологии в целях развития научного потенциала российского Дальнего Востока и освоения ресурсов Мирового океана		
	Тема 3. Использование глубоководных сообществ, управление и охрана	ОПК-4	Знает методы постановки задачи исследовательской работы, получения результатов, анализ имеющихся данных, способов выполнения полевых, лабораторных биологических исследований глубоководных экосистем, методики для использования современных вычислительных средств и аппаратуры	Собеседование, контрольная работа	Зачет, вопросы 12-16
			ставить цели и получать результаты, проводить их анализ и обработку, выполнять полевые и лабораторные биологические исследования, применять современную аппаратуру и вычислительные средства для получения достоверных результатов, нести ответственность за полученные		

			результаты		
			Владеет способностью самостоятельно анализировать имеющуюся информацию, выявлять фундаментальные проблемы, ставить задачу и выполнять полевые, лабораторные биологические исследования при решении конкретных задач с использованием современной аппаратуры и вычислительных средств, нести ответственность за качество работ и научную достоверность результатов		

Шкала оценивания уровня сформированности компетенций по дисциплине «Measuring and monitoring of the biodiversity / Измерение и мониторинг биологического разнообразия»

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции		критерии	показатели	Балл
ОПК-4 способность самостоятельно анализировать имеющуюся информацию, выявлять фундаментальные проблемы, ставить задачу и выполнять полевые, лабораторные биологические исследования при решении конкретных задач с использованием современной аппаратуры и вычислительных средств, нести ответственность за качество работ и научную достоверность результатов	знает (пороговый уровень)	методы постановки задачи исследовательской работы, получения результатов, анализ имеющихся данных, способов выполнения полевых, лабораторных биологических исследований глубоководных экосистем, методики для использования современных вычислительных средств и аппаратуры	Знание методов постановки задачи исследовательской работы, получения результатов, анализ имеющихся данных, способов выполнения полевых, лабораторных биологических исследований глубоководных экосистем, методики для использования современных вычислительных средств и аппаратуры	Способность ставить цели и задачи научной работы, определять ход исследования, предполагать исход исследования	55-70
	умеет (продвинутый)	ставить цели и получать результаты, проводить их анализ и обработку, выполнять полевые и лабораторные биологические исследования, применять современную аппаратуру и вычислительные средства для получения	Умение ставить цели и получать результаты, проводить их анализ и обработку, выполнять полевые и лабораторные биологические исследования, применять современную аппаратуру и вычислительные средства для	Способность проводить научно-исследовательские работы в соответствии с планом, получать результаты и обрабатывать их	71-85

		достоверных результатов, нести ответственность за полученные результаты	получения достоверных результатов, нести ответственность за полученные результаты		
	владеет (высокий)	способностью самостоятельно анализировать имеющуюся информацию, выявлять фундаментальные проблемы, ставить задачу и выполнять полевые, лабораторные биологические исследования при решении конкретных задач с использованием современной аппаратуры и вычислительных средств, нести ответственность за качество работ и научную достоверность результатов	Владение навыками самостоятельно анализировать имеющуюся информацию, выявлять фундаментальные проблемы, ставить задачу и выполнять полевые, лабораторные биологические исследования при решении конкретных задач с использованием современной аппаратуры и вычислительных средств, нести ответственность за качество работ и научную достоверность результатов	Способность планировать ход исследования, предполагать их исход, самостоятельно получать данные и анализировать их при проведении полевых, лабораторных биологических исследований для решения конкретных задач с использованием современной аппаратуры и вычислительных средств и нести ответственность за заявленные научные данные	86-100
ПК-2 способность планировать и реализовывать профессиональные мероприятия (в соответствии с направленностью (профилем) программы магистратуры)	знает (пороговый уровень)	типы возможных профессиональных мероприятий и способы их реализации и проведения	Знание типов возможных профессиональных мероприятий и способы их реализации и проведения	Способность находить и анализировать информацию в рамках профессиональных мероприятий	55-70
	умеет (продвинутый)	планировать и реализовывать профессиональные мероприятия	Умение планировать и реализовывать профессиональные мероприятия	Способность спланировать и реализовать какое-либо профессиональное мероприятие	71-85
	владеет (высокий)	навыками планирования и организации научных мероприятий по изучению глубоководных экосистем	Владение навыками планирования и организации научных мероприятий по изучению глубоководных экосистем	Способность планировать тему, место и расходы на проведение профессиональных мероприятий и успешно реализовывать их	86-100
ПК-3 способность применять методические основы	знает (пороговый уровень)	методические основы проектирования и выполнения полевых и лабораторных исследований в	Знание методических основ проектирования и выполнения полевых и	Знание основ проектирования и проведения полевых и лабораторных	55-70

проектирования, выполнения полевых и лабораторных биологических, экологических исследований, использовать современную аппаратуру и вычислительные комплексы (в соответствии с направленность ю (профилем) программы магистратуры)		рамках изучения глубоководных экосистем, методики использования современной аппаратуры и вычислительных комплексов	лабораторных исследований в рамках изучения глубоководных экосистем, методики использования современной аппаратуры и вычислительных комплексов	работ при исследовании глубоководных экосистем, а также методик использования современного аппаратурного и вычислительного оснащения	
	умеет (продвинутый)	проектировать и выполнять полевые и лабораторные работы в рамках биологических и экологических исследований глубоководных экосистем, с применением современной аппаратуры и вычислительных комплексов	Умение проектировать и выполнять полевые и лабораторные работы в рамках биологических и экологических исследований глубоководных экосистем, с применением современной аппаратуры и вычислительных комплексов	Способность выдрать тему исследования, определить исследуемую зону, получить и проанализировать результаты с использованием современного аппаратурного и вычислительного оснащения	71-85
	владеет (высокий)	способностью планировать, проектировать и осуществлять полевые и лабораторные биологические, экологические исследования, использовать современную аппаратуру и вычислительные комплексы	Владение навыками планировать, проектировать и осуществлять полевые и лабораторные биологические, экологические исследования, использовать современную аппаратуру и вычислительные комплексы	Способность спроектировать тему научного исследования, осуществить полевые и лабораторные биологические, экологические исследования, с использованием современного аппаратурного и вычислительного оснащения	86-100
ПК-5 способность проводить научные исследования (в соответствии с направленность ю (профилем) программы магистратуры) в области биологии в целях развития научного потенциала	знает (пороговый уровень)	основные методы выполнения биологических и экологических научных работ	Знание основных методов выполнения биологических и экологических научных работ	Знание методик исследования в естественных науках	55-70
	умеет (продвинутый)	проводить научные исследования в области биологии и экологии	Умение проводить научные исследования в области биологии и экологии	Способность спланировать и осуществить научное исследование в области биологии и экологии	71-85

российского Дальнего Востока и освоения ресурсов Мирового океана (в соответствии с Программами развития и повышения конкурентоспособности ДВФУ)	владеет (высокий)	навыками выполнения научных работ в области биологии и экологии в целях развития научного потенциала российского Дальнего Востока и освоения ресурсов Мирового океана	Владение навыками выполнения научных работ в области биологии и экологии в целях развития научного потенциала российского Дальнего Востока и освоения ресурсов Мирового океана	Способность выполнить научное исследования от формирования темы до получения и анализа результатов в целях развития научного потенциала российского Дальнего Востока и освоения ресурсов Мирового океана	86-100

Методические рекомендации процедуры оценивания результатов освоения дисциплины

1. Текущая аттестация студентов. Текущая аттестация студентов проводится в соответствии с локальными нормативными актами ДВФУ и является обязательной.

Текущая аттестация проводится в форме контрольных мероприятий (контрольные работы, собеседования) по оцениванию фактических результатов обучения студентов и осуществляется ведущим преподавателем.

Объектами оценивания выступают:

- учебная дисциплина (активность на занятиях, своевременность выполнения различных видов заданий, посещаемость всех видов занятий по аттестуемой дисциплине);

- степень усвоения теоретических знаний (собеседования, расчетно-графические работы);

- уровень овладения практическими умениями и навыками по всем видам учебной работы (собеседования);

- результаты самостоятельной работы (собеседования, рефераты, эссе).

1.1. Критерии оценивания для разных оценочных средств

1.1.1. Устный ответ

10,0-8,0 баллов - если ответ показывает прочные знания основных вопросов, отличается глубиной и полнотой раскрытия темы; владение терминологическим аппаратом; умение объяснять сущность, явлений, процессов, событий, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы, приводить примеры; свободное владение монологической речью, логичность и последовательность ответа; допускается одна - две неточности в ответе.

7,9-6,0 - баллов - оценивается ответ, свидетельствующий в основном о знании основных вопросов, отличающийся недостаточной глубиной и полнотой раскрытия темы; знанием основных вопросов теории; слабо сформированными навыками анализа явлений, процессов, недостаточным умением давать аргументированные ответы и приводить примеры; недостаточно свободным владением монологической речью, логичностью и последовательностью ответа. Допускается несколько ошибок в содержании ответа; неумение привести пример развития ситуации, провести связь с другими аспектами изучаемой области.

5,9-4,0 баллов - ответ, обнаруживающий слабое знание вопросов, отличающийся неглубоким раскрытием темы; удовлетворительное знание основных вопросов теории, слабо сформированные навыками анализа явлений, процессов; удовлитворительная аргументированность ответов, слабое владение монологической речью. Допускаются серьезные ошибки в содержании ответа; удовлетворительное знание современной проблематики изучаемой области.

3,9-0,0 баллов - ответ, обнаруживающий незнание основных вопросов, отличающийся неглубоким раскрытием темы; незнанием основных вопросов теории, несформированными навыками анализа явлений, процессов; неумением давать аргументированные ответы, слабым владением монологической речью, отсутствием логичности и последовательности.

1.1.2. Письменная работа

10,0-8,0 баллов – Получены верные ответы, расчеты и графики

выполнены корректно, работа демонстрирует глубокое и систематическое знание всего программного материала и структуры конкретного вопроса, а также основного содержания. Студент демонстрирует отчетливое и свободное владение методами, концептуально-понятийным аппаратом, научным языком, терминологией и практическими навыками их использования. Знание основной литературы и знакомство с дополнительно рекомендованной литературой. Логически корректное и убедительное изложение ответа.

7,9-6,0 - баллов - Получены верные ответы, расчеты и графики выполнены корректно, работа демонстрирует знание узловых методик, проблем программы и основного содержания курса; умение пользоваться концептуально понятийным аппаратом в процессе анализа основных проблем в рамках данной темы; знание важнейших работ из списка рекомендованной литературы. В целом корректное, но не всегда точное выполнение работы и аргументированное изложение ответа.

5,9-3,0 - баллов - Расчеты и графики выполнены в целом корректно, выполненная работа демонстрирует фрагментарные, поверхностные знания важнейших разделов программы; затруднения с использованием научно-понятийного аппарата и терминологии учебной дисциплины; неполное знакомство с рекомендованной литературой; частичные затруднения с выполнением предусмотренных программой заданий; стремление логически определенно и последовательно изложить ответ.

3,0-0,0 баллов - Расчеты и графики содержат значительные ошибки, выполненная работа демонстрирует незнание, либо отрывочное представление о данной проблеме в рамках учебно-программного материала; неумение использовать понятийный аппарат; отсутствие логической связи в ответе.

1.2. КОМПЛЕКСЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ТЕКУЩЕЙ АТТЕСТАЦИИ

1.2.1. Вопросы для собеседования

Устный опрос 1.

Типы глубоководных местообитаний: континентальные склоны, каньоны, абиссальные равнины, морские горы и хребты, желоба, гидротермы, холодные просачивания, холодноводные коралловые рифы, места падения китообразных. Общая характеристика, состав и структура сообществ, распределение, функционирование.

Устный опрос 2.

Методы сбора, фиксации, хранения гидробионтов, донных осадков, воды. Изучение биотических взаимодействий.

Устный опрос 3.

Энергетические ресурсы. Ресурсы цветных и редких металлов. Биологические ресурсы. Антропогенные воздействия. Общие подходы и тенденции в области мониторинга и охраны

2. Промежуточная аттестация студентов. Промежуточная аттестация студентов проводится в соответствии с локальными нормативными актами ДВФУ и является обязательной.

В качестве промежуточной аттестации по дисциплине предусмотрен зачет в форме ответов на вопросы.

2.1. Критерии выставления оценки студенту на зачете

Баллы (рейтинговой оценки)	Оценка зачета	Требования к сформированным компетенциям
60-100	Зачтено	выставляется студенту, если он усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения.
0-59	Не зачтено	выставляется студенту, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы

2.2. Вопросы к зачету

1) Континентальные склоны. Распространение, общая характеристика условий обитания, биота, особенности функционирования сообществ.

2) Каньоны. Распространение, общая характеристика условий обитания,

биота, особенности функционирования сообществ.

3) Абиссальные равнины. Распространение, общая характеристика условий обитания, биота, особенности функционирования сообществ.

4) Морские горы. Распространение, общая характеристика условий обитания, биота, особенности функционирования сообществ.

5) Желоба. Распространение, общая характеристика условий обитания, биота, особенности функционирования сообществ.

6) Гидротермы. Распространение, общая характеристика условий обитания, биота, особенности функционирования сообществ.

7) Холодные просачивания. Распространение, общая характеристика условий обитания, биота, особенности функционирования сообществ.

8) Места падения китообразных. Распространение, общая характеристика условий обитания, биота, особенности функционирования сообществ.

9) Зоны гипоксии. Распространение, общая характеристика условий обитания, биота, особенности функционирования сообществ.

10) Возникновение, эволюция и основные адаптации глубоководных гидробионтов

11) Распределение показателей обилия и разнообразия в микро-, мезо- и макромасштабе.

12) Минеральные ресурсы глубоководных сообществ.

13) Биологические ресурсы глубоководных сообществ.

14) Антропогенные воздействия на глубоководные сообщества и наблюдаемые изменения,

15) Общие подходы к управлению и охране глубоководных сообществ.

16) Глубоководные сообщества Северо-западной Пацифики. Распространение, история изучения. Общая характеристика. Биота.

17) Изучение трофических взаимодействий в глубоководных сообществах

18) Методы подготовки и анализа проб для изучения качественных и количественных характеристик глубоководных сообществ

19) Методы сбора гидробионтов для изучения качественных и количественных характеристик глубоководных сообществ

20) Использование подводных аппаратов для изучения глубоководных сообществ

21) Гидрологические зонды. Акустические методы исследования

Критерии оценки (устный ответ)

100-80 баллов - если ответ показывает прочные знания основных вопросов, отличается глубиной и полнотой раскрытия темы; владение терминологическим аппаратом; умение объяснять сущность, явлений, процессов, событий, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы, приводить примеры; свободное владение монологической речью, логичность и последовательность ответа; допускается одна - две неточности в ответе.

79-60 - балл - оценивается ответ, свидетельствующий в основном о знании основных вопросов, отличающийся недостаточной глубиной и полнотой раскрытия темы; знанием основных вопросов теории; слабо сформированными навыками анализа явлений, процессов, недостаточным умением давать аргументированные ответы и приводить примеры; недостаточно свободным владением монологической речью, логичностью и последовательностью ответа. Допускается несколько ошибок в содержании ответа; неумение привести пример развития ситуации, провести связь с другими аспектами изучаемой области.

59-40 баллов - ответ, обнаруживающий слабое знание вопросов, отличающийся неглубоким раскрытием темы; удовлетворительное знание основных вопросов теории, слабо сформированные навыками анализа явлений, процессов; удовлетворительная аргументированность ответов, слабое владение монологической речью. Допускаются серьезные ошибки в содержании ответа;

удовлетворительное знание современной проблематики изучаемой области.

39-0 баллов - ответ, обнаруживающий незнание основных вопросов, отличающийся неглубоким раскрытием темы; незнанием основных вопросов теории, несформированными навыками анализа явлений, процессов; неумением давать аргументированные ответы, слабым владением монологической речью, отсутствием логичности и последовательности.