




МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«Дальневосточный федеральный университет»
(ДФУ)
ИНСТИТУТ МИРОВОГО ОКЕАНА (ШКОЛА)

СОГЛАСОВАНО

Руководитель ОП

 О.В. Нестерова
(подпись) (ФИО)

УТВЕРЖДАЮ

Директор Института Мирового океана

 К.А. Винников

« 5 » сентября 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Морская геохимия
Направление подготовки 06.03.02 Почвоведение
(Биогеохимия)
Форма подготовки: очная

курс 3 семестр 6

лекции 48 час.

практические занятия 32 час.

лабораторные работы 00 час.

всего часов аудиторной нагрузки 80 час.

самостоятельная работа 64 час.

в том числе на подготовку к экзамену 00 час (если экзамен предусмотрен).

зачет 6 семестр

экзамен не предусмотрен

Рабочая программа дисциплины «Морская геохимия» для студентов 3 курса направления подготовки 06.03.02 Почвоведение, профиль «Биогеохимия», в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта по направлению подготовки 06.03.02 Почвоведение, утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 07.08.2020 г. № 919.

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры почвоведения протокол от «1» сентября 2022 г. № 1/а

И.о. зав.кафедрой почвоведения ИМО Б.Ф. Пшеничников

Составители: к.г.-м.н. Яцук А. В.

Владивосток
2022

Оборотная сторона титульного листа РПД

I. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры/департамента:

Протокол от « ____ » _____ 20__ г. № _____

Заведующий кафедрой _____
(подпись) (И.О. Фамилия)

II. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры/департамента:

Протокол от « ____ » _____ 20__ г. № _____

Заведующий кафедрой _____
(подпись) (И.О. Фамилия)

III. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры/департамента:

Протокол от « ____ » _____ 20__ г. № _____

Заведующий кафедрой _____
(подпись) (И.О. Фамилия)

IV. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры/департамента:

Протокол от « ____ » _____ 20__ г. № _____

Заведующий кафедрой _____
(подпись) (И.О. Фамилия)

1. Цель и задачи освоения дисциплины «Морская геохимия»:

Цель - формирование базовых знаний о геохимическом круговороте веществ в Мировом океане, а также процессах, происходящих на границе, литосфера-гидросфера-атмосфера и на атомно-молекулярном уровне (процессы геохимической миграции).

Задачи:

- сформировать базовые теоретические знания о геохимическом методе изучения Мирового океана.

- рассмотреть процессы формирования химического состава вод океана, химического обмена океана с атмосферой и литосферой, биогеохимических процессах, а также месте океана в климатическом (биосферном) круговороте вещества.

- рассмотреть основные методы экспериментального и теоретического моделирования геохимических процессов в океане и на его границах с атмосферой и литосферой.

В результате изучения дисциплины «Морская геохимия» у обучающихся формируются следующие профессиональные компетенции:

Наименование категории (группы) универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Научно-исследовательских	ПК-5 Способен самостоятельно обосновать цель, ставить конкретные задачи научных исследований и решать их с помощью современной аппаратуры, оборудования, информационных технологий для оценки биогеохимических циклов	ПК-5.1 Формулирует цель и задачи научных исследований.
		ПК-5.2 Решает задачи научных исследований с помощью современной аппаратуры, оборудования, информационных технологий.
		ПК-5.3 оценивает биогеохимические циклы с помощью современной аппаратуры, оборудования, информационных технологий для решения конкретных задач научных исследований.

Индикаторы достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-5.1 - Формулирует цель и задачи научных исследований	Знает: цель и задачи научных исследований. Умеет: сформулировать цель и задачи научных исследований. Владеет: навыками для формулирования цели и задач научных исследований.
ПК-5.2. Решает задачи научных исследований с помощью современной аппаратуры, оборудования, информационных технологий	Знает: возможности использования современной аппаратуры, оборудования, информационных технологий Умеет: использовать современную аппаратуру, оборудование, информационные технологии Владеет: навыками использования современной аппаратуры, оборудования, информационных технологий
ПК-5.3. оценивает биогеохимические циклы с помощью современной аппаратуры, оборудования, информационных технологий для решения конкретных задач научных исследований.	Знает: принципы работы биогеохимических циклов. Умеет: оценивать взаимосвязи внутри биогеохимических циклов с помощью современной аппаратуры, оборудования, информационных технологий для решения конкретных задач научных исследований. Владеет: навыками необходимыми для оценки компонентов биогеохимических циклов с помощью современной аппаратуры, оборудования, информационных технологий для решения конкретных задач научных исследований.

2. Трудоёмкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 4 зачётных единиц (144 академических часов).

(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам).

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине являются:

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Лек	Лекции
Пр	Практические занятия
СР:	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
в том числе контроль	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Структура дисциплины «Морская геохимия»:

Форма обучения – очная.

№	Наименование раздела дисциплины	Сем естр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося				Формы промежуточной аттестации
			Лек	Пр	СР	Контроль	
1	Тема 1. Океан – структурно-функциональная система. Геохимический метод исследования	6	4	2	4		УО-1
2	Тема 2. Геохимическая миграция химических элементов в морских системах	6	10	4	8		ПР-2
3	Тема 3. Вода как компонент океана	6	6	4	8		ПР-2
4	Тема 4. Геохимия процессов массообмена в системе литосфера-океан	6	8	6	12		ПР-2; ПР-4
5	Тема 5. Геохимия процессов массообмена в системе океан-атмосфера	6	8	6	12		ПР-2; ПР-4
6	Тема 6. Океан и климат	6	6	6	12		ПР-4
7	Тема 7. Моделирование геохимических процессов в океане	6	6	4	8		ПР-4
	Итого:		48	32	64		

I. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА

Лекционные занятия (48 час.)

Тема 1. Океан – структурно-функциональная система. Геохимический метод исследования (4 час.).

Тема 2. Геохимическая миграция химических элементов в морских системах (10 час.).

Тема 3. Вода как компонент океана (6 час.).

Тема 4. Геохимия процессов массообмена в системе литосфера-океан (8 час.).

Тема 5. Геохимия процессов массообмена в системе океан-атмосфера (8 час.).

Тема 6. Океан и климат (6 час.).

Тема 7. Моделирование геохимических процессов в океане (6 час.).

II. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА И САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

Практическая работа (32 час.)

Практическая часть курса включает выполнение студентом в течение курса докладов по заданной тематике, участие в семинарских занятиях.

Самостоятельная работа

Самостоятельная работа включает учебную деятельность, осуществляемую без непосредственного руководства педагога, но под его под его контролем.

Целью самостоятельной работы является закрепление, расширение, углубление теоретических знаний, полученных на лекциях и в ходе практических занятий, развитие познавательных способностей.

Задачами самостоятельной работы является формирование у студентов навыков сбора, обобщения и анализа теоретического и практического материала.

В процессе подготовки самостоятельной работы студент учится:

1) самостоятельно работать с научной, учебной литературой, научными изданиями, справочниками;

2) находить, отбирать и обобщать, анализировать информацию;

Самоподготовка включает такие виды деятельности как:

1) самостоятельная проработка конспекта лекции, учебников, учебных пособий, учебно-методической литературы;

2) конспектирование обязательной литературы; работа с первоисточниками;

3) подготовка к опросам, собеседованию, самостоятельным и контрольным работам, подготовка к зачету.

III. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Основная литература

1. Морская гидрохимия / Полякова А.В. - М.: Изд-во Моск. ун-та, 2002. - 145 с.
2. Мировой океан. Т. 2. Физика, химия и биология океана. Осадкообразование в океане и взаимодействие геосфер Земли / Под общ. ред. Л.И. Лобковского, Р.И. Нигматулина. - М.: Научный мир, 2014. - 576 с.
3. Геохимия природных вод / Драйвер Дж. - М: Мир, 1985. - 440 с.

Дополнительная литература

1. Химия океана / Алекин О.А., Ляхин Ю.И.. Л. - Гидрометеиздат, 1984. - 343 с.
2. Введение в геохимию океана / Виноградов А.П. - М.: Наука, 1967. - 215 с.
3. Растворы, минералы, равновесия / Гаррелс Р.М., Крайст Ч.Л. - М: Мир, 1968. - 368 с.
4. Химия водного поверхностного микрослоя / Савенко В.С.. Л. - Гидрометеиздат, 1990. - 184 с.
5. Экспериментальные методы изучения низкотемпературных геохимических процессов / Савенко В.С., Савенко А.В. - М.: ГЕОС, 2009. - 303 с.

IV. КОНТРОЛЬ ДОСТИЖЕНИЯ ЦЕЛЕЙ КУРСА

№ п/п	Контролируемые разделы / темы дисциплины	Код и наименование индикатора достижения	Результаты обучения	Оценочные средства	
				текущий контроль	Промежуточная аттестация
1	Тема №1. Океан – структурно-функциональная система. Геохимический метод исследования	ПК-5.3. оценивает биогеохимические циклы с помощью современной аппаратуры, оборудования, информационных технологий для решения конкретных задач научных исследований.	Знает: принципы работы биогеохимических циклов. Умеет: оценивать взаимосвязи внутри биогеохимических циклов с помощью современной аппаратуры, оборудования, информационных технологий для решения конкретных задач научных исследований. Владеет: навыками необходимыми для оценки компонентов биогеохимических циклов с помощью современной аппаратуры, оборудования, информационных технологий для решения конкретных задач научных исследований.	УО-1 собеседование / устный опрос	
2	Тема № 2. Геохимическая миграция химических элементов в морских системах	ПК-5.3. оценивает биогеохимические циклы с помощью современной аппаратуры, оборудования, информационных технологий для решения конкретных задач научных исследований	Знает: принципы работы биогеохимических циклов. Умеет: оценивать взаимосвязи внутри биогеохимических циклов с помощью современной аппаратуры, оборудования, информационных технологий для решения конкретных задач научных исследований. Владеет: навыками необходимыми для оценки компонентов биогеохимических циклов с помощью современной аппаратуры, оборудования, информационных технологий для решения конкретных	ПР-2 контрольная работа	

3	Тема № 3. Вода как компонент океана	ПК-5.3. оценивает биогеохимические циклы с помощью современной аппаратуры, оборудования, информационных технологий для решения конкретных задач научных исследований	Знает: принципы работы биогеохимических циклов. Умеет: оценивать взаимосвязи внутри биогеохимических циклов с помощью современной аппаратуры, оборудования, информационных технологий для решения конкретных задач научных исследований. Владеет: навыками необходимыми для оценки компонентов биогеохимических циклов с помощью современной аппаратуры, оборудования, информационных технологий для решения конкретных	ПР-2 контрольная работа	
4	Тема № 4. Геохимия процессов массообмена в системе литосфера-океан	ПК-5.1 - Формулирует цель и задачи научных исследований	Знает: цель и задачи научных исследований. Умеет: сформулировать цель и задачи научных исследований. Владеет: навыками для формулирования цели и задач научных исследований.	ПР-2 контрольная работа; ПР-4 реферат	
ПК-5.2. Решает задачи научных исследований с помощью современной аппаратуры, оборудования, информационных технологий	Знать: возможности использования современной аппаратуры, оборудования, информационных технологий Умеет: использовать современную аппаратуру, оборудование, информационные технологии Владеет: навыками использования современной аппаратуры, оборудования, информационных технологий				
ПК-5.3. оценивает биогеохимические циклы с помощью современной аппаратуры, оборудования, информационных технологий для решения конкретных задач научных исследований.	Знает: принципы работы биогеохимических циклов. Умеет: оценивать взаимосвязи внутри биогеохимических циклов с помощью современной аппаратуры, оборудования, информационных технологий для решения конкретных задач научных исследований. Владеет: навыками необходимыми для оценки компонентов биогеохимических циклов с помощью современной аппаратуры, оборудования, информационных технологий для решения конкретных задач научных исследований.				
5	Тема № 5. Геохимия процессов	ПК-5.1 - Формулирует цель и задачи научных исследований	Знает: цель и задачи научных исследований. Умеет: сформулировать цель и задачи научных исследований.	ПР-2 контрольная работа;	

	массообмена в системе океан-атмосфера		Владеет: навыками для формулирования цели и задач научных исследований.	ПР-4 реферат	
		ПК-5.2. Решает задачи научных исследований с помощью современной аппаратуры, оборудования, информационных технологий	Знать: возможности использования современной аппаратуры, оборудования, информационных технологий Умеет: использовать современную аппаратуру, оборудование, информационные технологии Владеет: навыками использования современной аппаратуры, оборудования, информационных технологий		
		ПК-5.3. оценивает биогеохимические циклы с помощью современной аппаратуры, оборудования, информационных технологий для решения конкретных задач научных исследований.	Знает: принципы работы биогеохимических циклов. Умеет: оценивать взаимосвязи внутри биогеохимических циклов с помощью современной аппаратуры, оборудования, информационных технологий для решения конкретных задач научных исследований. Владеет: навыками необходимыми для оценки компонентов биогеохимических циклов с помощью современной аппаратуры, оборудования, информационных технологий для решения конкретных задач научных исследований.		
6	Тема №6. Океан и климат	ПК-5.1 - Формулирует цель и задачи научных исследований	Знает: цель и задачи научных исследований. Умеет: сформулировать цель и задачи научных исследований. Владеет: навыками для формулирования цели и задач научных исследований.	ПР-4 реферат	
		ПК-5.2. Решает задачи научных исследований с помощью современной аппаратуры, оборудования, информационных технологий	Знать: возможности использования современной аппаратуры, оборудования, информационных технологий Умеет: использовать современную аппаратуру, оборудование, информационные технологии Владеет: навыками использования современной аппаратуры, оборудования, информационных технологий		
		ПК-5.3. оценивает биогеохимические циклы с помощью современной аппаратуры, оборудования, информационных технологий	Знает: принципы работы биогеохимических циклов. Умеет: оценивать взаимосвязи внутри биогеохимических циклов с помощью современной аппаратуры, оборудования, информационных технологий		

		информационных технологий для решения конкретных задач научных исследований.	для решения конкретных задач научных исследований. Владеет: навыками необходимыми для оценки компонентов биогеохимических циклов с помощью современной аппаратуры, оборудования, информационных технологий для решения конкретных задач научных исследований.		
7	Тема № 7. Моделирование геохимических процессов в океане	ПК-5.2. Решает задачи научных исследований с помощью современной аппаратуры, оборудования, информационных технологий	Знать: возможности использования современной аппаратуры, оборудования, информационных технологий Умеет: использовать современную аппаратуру, оборудование, информационные технологии Владеет: навыками использования современной аппаратуры, оборудования, информационных технологий	ПР-4 реферат	

V. СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ И ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Основная литература

1. Морская гидрохимия / Полякова А.В. - М.: Изд-во Моск. ун-та, 2002. - 145 с.
2. Мировой океан. Т. 2. Физика, химия и биология океана. Осадкообразование в океане и взаимодействие геосфер Земли / Под общ. ред. Л.И. Лобковского, Р.И. Нигматулина. - М.: Научный мир, 2014. - 576 с.
3. Геохимия природных вод / Дривер Дж. - М: Мир, 1985. - 440 с.

Дополнительная литература

1. Химия океана / Алекин О.А., Ляхин Ю.И.. Л. - Гидрометеиздат, 1984. - 343 с.
2. Введение в геохимию океана / Виноградов А.П. - М.: Наука, 1967. - 215 с.
3. Растворы, минералы, равновесия / Гаррелс Р.М., Крайст Ч.Л. - М: Мир, 1968. - 368 с.
4. Химия водного поверхностного микрослоя / Савенко В.С.. Л. - Гидрометеиздат, 1990. - 184 с.
5. Экспериментальные методы изучения низкотемпературных геохимических процессов / Савенко В.С., Савенко А.В. - М.: ГЕОС, 2009. - 303 с.

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети

«Интернет»

1. Свободный доступ к электронной библиотеке ДВФУ через сеть Интернет, ресурсы Научной электронной библиотеки – e-LIBRARY.
2. Свободный доступ к электронной библиотеке МГУ через сеть Интернет, ресурсы Научной электронной библиотеки МГУ www.pochva.com.

VI. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

В результате изучения курса «Морская геохимия» студент должен овладением необходимыми профессиональными знаниями, умениями и навыками. Данный результат может быть достигнут только после значительных усилий. При этом важное значение имеют не только старание и способности, но и хорошо продуманная организация труда студента, и прежде всего правильная организация времени.

По каждой теме дисциплины «Морская геохимия» предполагается проведение аудиторных занятий, практической и самостоятельной работы, т. е. чтение лекций, подготовка к устному опросу, разработка сообщения доклада, вопросы для контроля знаний. Время на изучение дисциплины и планирование объема времени на самостоятельную работу студента отводится согласно рабочему учебному плану данной специальности.

Для сокращения затрат времени на изучение дисциплины в первую очередь необходимо своевременно выяснить, какой объем информации следует усвоить, какие умения приобрести для успешного освоения дисциплины, какие задания выполнить для того, чтобы получить достойную оценку. Сведения об этом (списки рекомендуемой и дополнительной литературы, темы практических занятий, тестовые задания, а также другие необходимые материалы) имеются в разработанной рабочей учебной программы дисциплины.

Регулярное посещение лекций и практических занятий не только способствует успешному овладению профессиональными знаниями, но и помогает наилучшим образом организовать время, т.к. все виды занятий распределены в семестре планомерно, с учетом необходимых временных затрат.

Важной частью работы студента является знакомство с рекомендуемой и дополнительной литературой, поскольку лекционный материал, при всей его важности для процесса изучения дисциплины, содержит лишь минимум необходимых теоретических сведений. Высшее образование предполагает более глубокое знание предмета. Кроме того, оно предполагает не только усвоение информации, но и формирование навыков исследовательской

работы. Для этого необходимо изучать и самостоятельно анализировать статьи периодических изданий и Интернет-ресурсы.

Освоение дисциплины «Морская геохимия» включает несколько составных элементов учебной деятельности:

1. Внимательное чтение рабочей программы дисциплины (помогает целостно увидеть структуру изучаемых вопросов).

2. Изучение методических рекомендаций по самостоятельной работе студентов.

3. Важнейшей составной частью освоения дисциплины является посещение лекций (обязательное) и их конспектирование. Глубокому освоению лекционного материала способствует предварительная подготовка, включающая чтение предыдущей лекции, работу с экономическими словарями, учебными пособиями и научными материалами.

4. Активная работа на занятиях, включающая:

- повторение материала по теме семинара;
- знакомство с планом занятия и списком основной и дополнительной литературы, с рекомендациями преподавателя по подготовке к занятию;
- изучение научных сведений по данной теме в разных учебных пособиях и научных материалах;
- чтение первоисточников и предлагаемой дополнительной литературы;
- выписывание основных терминов по теме, нахождение их объяснения в экономических словарях и энциклопедиях и ведение глоссария;
- составление конспекта, текста доклада, при необходимости, плана ответа на основные вопросы практического занятия, составление схем, таблиц;
- посещение консультаций преподавателя с целью выяснения возникших сложных вопросов при подготовке к занятию, передаче контрольных заданий.

5. Подготовка к контрольным работам.

6. Самостоятельная проработка тем, не излагаемых на лекциях.

7. Подготовка к зачету (в течение семестра), повторение материала всего курса дисциплины «Морская геохимия».

При непосещении студентом определенных занятий по уважительной причине студентом отрабатывается материал на занятиях, при этом баллы за данное занятие не снижаются. Если же уважительность пропущенного занятия студентом документально не подтверждается, в таких случаях баллы по успеваемости снижаются, согласно политики дисциплины. В целях уточнения материала по определенной теме студент может посетить часы консультации преподавателя, согласно графику, утвержденного на кафедре. По окончании

курса студент проходит промежуточный контроль знаний по данной дисциплине в форме зачета.

Практические занятия являются одним из видов занятий при изучении курса дисциплины «Морская геохимия» и включают самостоятельную подготовку студентов по заранее предложенной тематике к устному опросу или докладу, конспектирование предложенной литературы, составление схем, таблиц, работу с первоисточниками, решение задач и проблемных ситуаций.

Целью практических занятий является закрепление, расширение, углубление теоретических знаний, полученных на лекциях и в ходе самостоятельной работы, развитие познавательных способностей.

В процессе подготовки к практическим занятиям студент учится:

- 1) самостоятельно работать с научной, учебной литературой, научными изданиями, справочниками;
- 2) находить, отбирать и обобщать, анализировать информацию;
- 3) ставить цели и задачи, решаемые в рамках лабораторных или полевых опытов/экспериментов;

Самоподготовка к практическим занятиям включает такие виды деятельности как:

- 1) самостоятельная проработка конспекта лекции, учебников, учебных пособий, учебно-методической литературы;
- 2) конспектирование обязательной литературы; работа с первоисточниками (является основой для обмена мнениями, выявления непонятного);
- 3) подготовка к опросам и контрольным работам и зачету.

Формой промежуточного контроля знаний студентов по дисциплине «Морская геохимия» является зачет. Подготовка к зачету и успешное освоение материала дисциплины начинается с первого дня изучения дисциплины и требует от студента систематической работы:

- 1) не пропускать аудиторные занятия (лекции, практические занятия);
- 2) активно участвовать в работе (проявляя себя в роли докладчика и в роли оппонента, выполнять все требования преподавателя по изучению курса, приходить подготовленными к занятию);
- 3) своевременно выполнять контрольные работы, написание и защита доклада, конспектов;
- 4) регулярно систематизировать материал записей лекционных, практических занятий: написание содержания занятий с указанием страниц, выделением (подчеркиванием, цветовым оформлением) тем занятий, составление своих схем, таблиц;

Подготовка к зачету предполагает самостоятельное повторение ранее изученного материала не только теоретического, но и практического.

Систематическая и своевременная работа по освоению материалов по дисциплине «Морская геохимия» становится залогом получения высокой оценки знаний (в соответствии с рейтинговой системой оценок).

Таким образом, зачет выставляется без опроса – по результатам работы студента в течение семестра. Для этого студенту необходимо посетить все практические занятия, активно работать на них; выполнить все контрольные (не менее 51% правильных ответов), самостоятельные работы, предоставить и защитить работу по практическим занятиям, устно доказать знание основных понятий и терминов по дисциплине «Морская геохимия».

Студенты, не прошедшие по рейтингу, готовятся к зачету согласно вопросам к зачету, на котором должны показать, что материал курса ими освоен. При подготовке к зачету студенту необходимо:

- ознакомиться с предложенным списком вопросов;
- повторить теоретический материал дисциплины, используя материал лекций, практических занятий, учебников, учебных пособий;
- повторить основные понятия и термины;
- ответить на контрольные вопросы (фонд тестовых заданий).

В билете по дисциплине «Морская геохимия» предлагается два задания в виде теоретических вопросов. Время на подготовку к зачету устанавливается в соответствии с общими требованиями, принятыми в ДВФУ.

Студент считается аттестованным по дисциплине при условии выполнения всех видов текущего контроля и самостоятельной работы, предоставление и успешная защита результатов практической работы, предусмотренных учебной программой.

Шкала оценивания сформированности образовательных результатов по дисциплине представлена в фонде оценочных средств (ФОС).

VII. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Для проведения лекционных и практических занятий используются специализированное оборудование (средства для видеопросмотра, компьютеры и офисная техника), учебный класс. Для самостоятельной работы используется класс с компьютерной техникой, оснащенный необходимым

программным обеспечением, электронными учебными пособиями и законодательно-правовой и нормативной поисковой системой, имеющий выход в глобальную сеть, также он должен быть оснащён аудиовизуальной техникой для показа лекционного материала и презентаций студенческих работ.

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает:

- специально оборудованные кабинеты и аудитории, лаборатории;
- классы компьютерной техники;

Возможно проведение текущего, промежуточного и итогового контроля в форме компьютерного тестирования, как при помощи типовых тестов, так и при помощи тестовых вопросов, разработанных на кафедре. При наличии проектора основные положения лекций могут поддерживаться Power Point презентациями.

IX. ФОНДЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Для дисциплины «Эмиссия парниковых газов в наземных и морских экосистемах» используются следующие оценочные средства:

Устный опрос:

1. Собеседование (УО-1)

Письменные работы:

1. Контрольная работа (ПР-2)
2. Реферат (ПР-4)

**Методические рекомендации, определяющие процедуры
оценивания результатов освоения дисциплины**

Оценочные средства для промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация студентов по дисциплине «Морская геохимия» проводится в соответствии с локальными нормативными актами ДВФУ и является обязательной. Форма отчётности по дисциплине – зачет (6-й, весенний семестр). Зачет по дисциплине включает ответы на 2 вопроса.

Методические указания по сдаче зачета

Зачет принимается ведущим преподавателем. При большом количестве групп у одного преподавателя или при большой численности потока по распоряжению заведующего кафедрой (заместителя директора по учебной и воспитательной работе) допускается привлечение в помощь ведущему преподавателю других преподавателей.

В исключительных случаях, по согласованию с заместителем директора Школы по учебной и воспитательной работе, заведующий кафедрой имеет право принять зачет в отсутствие ведущего преподавателя.

Форма проведения зачета (устная) утверждается на заседании кафедры почвоведения по согласованию с руководителем в соответствии с рабочей программой дисциплины.

Время, предоставляемое студенту на подготовку к ответу на зачете, должно составлять не более 30 минут. По истечении данного времени студент должен быть готов к ответу.

Присутствие на зачете посторонних лиц (кроме лиц, осуществляющих проверку) без разрешения соответствующих лиц (ректора либо проректора по учебной и воспитательной работе, директора Школы, руководителя ОПОП или заведующего кафедрой), не допускается. Инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья, не имеющие возможности самостоятельного передвижения, допускаются к зачету с сопровождающими.

При промежуточной аттестации обучающимся устанавливается оценка «зачтено», «не зачтено».

В зачетную книжку студента вносится только запись «зачтено», запись «не зачтено» вносится только в экзаменационную ведомость. При неявке студента на зачет в ведомости делается запись «не явился».

Оценочные средства для текущего контроля

Бланк вопросов для собеседования

1. Почему океан является основным структурным элементом биосферы?
2. Почему материки являются основными структурными элементами биосферы?
3. Геодинамическая активность недр Земли.
4. Химический подход к изучению Природы.
5. Геохимический подход к изучению Природы.
6. Химический состав океанических вод.
7. Постоянство состава воды океана.
8. Физическая, химическая и биологическая миграция вещества в океане.
9. Факторы геохимической миграции элементов.
10. Геохимический цикл углерода в океане.
11. Геохимический цикл азота в океане.
12. Принцип постоянства солевого состава морской воды.
13. Типы вертикального распределения концентраций растворенных форм химических элементов в океане.
14. Динамическое равновесие океана.
15. Геохимический баланс океана.

16. Формы нахождения растворенных веществ в морской воде.
17. Соленость океана. Закономерности распределения солености.
18. Солевой обмен между океаном и атмосферой.
19. Источники растворенных газов в океане.
20. Растворимость газов в морской воде.
21. Теории газообмена океана.
22. Химическое равновесие океана.
- 23. Структурные зоны океана.**
24. Глобальная циркуляция вод Мирового океана.
25. Влияние океанических течений на климат материков.
26. Газообмен между океаном и атмосферой.
27. Геология океана и газообмен в системе дно-атмосфера.
28. Роль Мирового океана в глобальном гидрологическом цикле.
29. Роль океана в климатических изменениях.
30. Естественные источники парниковых газов в океане.
31. Антропогенные источники парниковых газов в океане.
32. Что является главной движущей силой диагенеза?
33. Что является главной движущей силой катагенеза?
34. В чем состоит механизм биоседиментации?
35. Причины вертикальной зональности диагенеза осадков.
36. Круговороты веществ как системообразующие процессы.
37. Роль Мирового океана в глобальном гидрологическом цикле.
38. Геоэкологические функции океана.
39. Какие геохимические процессы влияют на глобальное потепление?
40. Роль моделирования геохимических процессов в изучении климата.

Ключи правильных ответов (включая критерии оценки) на вопросы для собеседования (коллоквиума, доклада, сообщения, круглого стола и т.д.):

Ответ к вопросу 23.

К структурным зонам океана относятся океанические котловины, срединно-океанические хребты, пассивные и активные окраины.

Котловины представляют собой замкнутые понижения дна океана или морей регионального размера более или менее изометричной формы оконтуренные изобатами 3000, 4000 или 5000 м.

Срединно-океанический хребет — сеть хребтов, расположенных в центральных частях всех океанов. Возвышаются над абиссальными равнинами на 2—3 км. Общая протяжённость хребтов более 70 тыс. км. В этих структурах происходит образование новой океанической коры и процесс спрединга.

Континентальные окраины – области перехода между континентами и океанами. В континентальных окраинах происходит накопление основной массы осадков и вулканитов. Здесь же происходит их интенсивная деформация. На континентальных окраинах происходит смещение континентальной коры в субокеаническую кору и океаническую. В этих же зонах океаническая кора преобразуется в континентальную кору. К континентальным окраинам приурочены основные зоны нефтегазонакопления.

Таблица – Критерии оценки вопросов для собеседования

Уровень освоения	Критерии оценки результатов обучения	Кол-во баллов
<i>Повышенный</i>	Ответ показывает глубокое и систематическое знание всего программного материала и структуры конкретного вопроса, а также основного содержания и новаций лекционного курса по сравнению с учебной литературой. Студент демонстрирует отчетливое и свободное владение концептуально-понятийным аппаратом, научным языком и терминологией соответствующей научной области. Знание основной литературы и знакомство с дополнительно рекомендованной литературой. Логически корректное и убедительное изложение ответа	100 – 86
<i>Базовый</i>	Знание узловых проблем программы и основного содержания лекционного курса; умение пользоваться концептуально-понятийным аппаратом в процессе анализа основных проблем в рамках данной темы; знание важнейших работ из списка рекомендованной литературы. В целом логически корректное, но не всегда точное и аргументированное изложение ответа	85 – 76
<i>Пороговый</i>	Фрагментарные, поверхностные знания важнейших разделов программы и содержания лекционного курса; 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	75 – 61
<i>Уровень не достигнут</i>	Незнание либо отрывочное представление о данной проблеме в рамках учебно-программного материала; неумение использовать понятийный аппарат; отсутствие логической связи в ответе	60 – 0

Комплект типовых заданий для контрольной работы

- 1. Химический состав океанических вод.**
2. Формы нахождения химических элементов в океане.
3. Ионное равновесие морской воды.
4. Химические модели морской воды.
5. Коэффициенты растворимости химических соединений в океане.

Ключи правильных ответов (включая критерии оценки) на задания контрольной работы:

Ответ к вопросу 1.

Основной солевой состав океанических вод образуют следующие ионы (%): катионы Na^+ 30,6, Mg^{2+} 3,7, Ca^{2+} 1,2, K^+ 1,1; анионы Cl^- 55, SO_4^{2-} 7,7, HCO_3^- 0,4. В заметном количестве присутствуют Br 0,2 %, B 0,07, Sr 0,03, F 0,003 %.

Среди редких и рассеянных химических элементов в водах Мирового океана отмечено высокое содержание Li (200 мкг/дм³), Rb (120), I (60), Ba (30 мкг/дм³).

Растворенные в воде океана газы (O_2 , CO_2 , N_2 , Ar) имеют массу $32,4 \cdot 10^{12}$ т, образуя с водой газовые гидраты, или клатраты.

Углеводороды растворены в количестве 10–4–10–5 мг/дм³, из них по объему метан занимает 94–99 об. %, а суммарная концентрация его гомологов (C_2H_6 , C_3H_8 , C_4H_{10} и др.) – около 10–6 мг/дм³.

Таблица – Критерии оценки результатов контрольной работы

Уровень освоения	Критерии оценки результатов обучения	Кол-во баллов
<i>Повышенный</i>	Ответ показывает глубокое и систематическое знание всего программного материала и структуры конкретного вопроса, а также основного содержания и новаций лекционного курса по сравнению с учебной литературой. Студент демонстрирует отчетливое и свободное владение концептуально-понятийным аппаратом, научным языком и терминологией соответствующей научной области. Знание основной литературы и знакомство с дополнительно рекомендованной литературой. Логически корректное и убедительное изложение ответа	100 – 86
<i>Базовый</i>	Знание узловых проблем программы и основного содержания лекционного курса; умение пользоваться концептуально-понятийным аппаратом в процессе анализа основных проблем в рамках данной темы; знание важнейших работ из списка рекомендованной литературы. В целом логически корректное, но не всегда точное и аргументированное изложение ответа	85 – 76
<i>Пороговый</i>	Фрагментарные, поверхностные знания важнейших разделов программы и содержания лекционного курса; 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	75 – 61
<i>Уровень не достигнут</i>	Незнание либо отрывочное представление о данной проблеме в рамках учебно-программного материала; неумение использовать понятийный аппарат; отсутствие логической связи в ответе	61 – 0

Структура докладов, выполняемых на практических занятиях

Ключи правильных ответов (включая критерии оценки) на устные доклады:

В устном докладе, выполненном в рамках практических занятий, на основе научных литературных источников присутствуют разделы:

- название работы;
- введение, включающее актуальность исследования, цель, задачи;
- объекты и методы исследования;
- результаты исследования;
- заключение или выводы.

Сделан устный доклад, подкрепленный презентацией, необходимыми слайдами в которой являются: название, актуальность, цель, задачи, объекты, методы, слайды с результатами научно-исследовательской части, выводы.

Таблица – Критерии оценки отчетной работы по результатам практических занятий

Уровень освоения	Критерии оценки результатов обучения	Кол-во баллов
<i>Повышенный</i>	Студент/группа выразили своё мнение по сформулированной проблеме, аргументировали его, точно определив ее содержание и составляющие. Приведены данные отечественной и зарубежной литературы, статистические сведения, информация нормативно-правового характера. Продемонстрированы знание и владение навыком самостоятельной исследовательской работы по теме исследования; методами и приемами анализа международно-политической практики. Фактических ошибок, связанных с пониманием проблемы, нет	100 – 86
<i>Базовый</i>	Работа студента/группы характеризуется смысловой цельностью, связностью и последовательностью изложения; допущено не более 1 ошибки при объяснении смысла или содержания проблемы. Для аргументации приводятся данные отечественных и зарубежных авторов. Продемонстрированы исследовательские умения и навыки. Фактических ошибок, связанных с пониманием проблемы, нет	85 – 76
<i>Пороговый</i>	Проведен достаточно самостоятельный анализ основных этапов и смысловых составляющих проблемы; понимание базовых основ и теоретического обоснования выбранной темы. Привлечены основные источники по рассматриваемой теме. Допущено не более 2 ошибок в смысле или содержании проблемы	75 – 61

Уровень не достигнут	Работа представляет собой пересказанный или полностью переписанный исходный текст без каких бы то ни было комментариев, анализа. Не раскрыта структура и теоретическая составляющая темы. Допущено три или более трех ошибок смыслового содержания раскрываемой проблемы	60 – 0
----------------------------	--	--------

Бланк вопросов к зачету

Почему океан является основным структурным элементом биосферы?

Почему материки являются основными структурными элементами биосферы?

Геодинамическая активность недр Земли.

Химический подход к изучению Природы.

Геохимический подход к изучению Природы.

Химический состав океанических вод.

Постоянство состава воды океана.

Физическая, химическая и биологическая миграция вещества в океане.

Факторы геохимической миграции элементов.

Геохимический цикл углерода в океане.

Геохимический цикл азота в океане.

Принцип постоянства солевого состава морской воды.

Типы вертикального распределения концентраций растворенных форм химических элементов в океане.

Динамическое равновесие океана.

Геохимический баланс океана.

Формы нахождения растворенных веществ в морской воде.

Соленость океана. Закономерности распределения солености.

Солевой обмен между океаном и атмосферой.

Источники растворенных газов в океане.

Растворимость газов в морской воде.

Теории газообмена океана.

Химическое равновесие океана.

Структурные зоны океана.

Глобальная циркуляция вод Мирового океана.

Влияние океанических течений на климат материков.

Газообмен между океаном и атмосферой.

Геология океана и газообмен в системе дно-атмосфера.

Роль Мирового океана в глобальном гидрологическом цикле.

Роль океана в климатических изменениях.

Естественные источники парниковых газов в океане.

Антропогенные источники парниковых газов в океане.
Что является главной движущей силой диагенеза?
Что является главной движущей силой катагенеза?
В чем состоит механизм биоседиментации?
Причины вертикальной зональности диагенеза осадков.
Круговороты веществ как системообразующие процессы.
Роль Мирового океана в глобально гидрологическом цикле.
Геоэкологические функции океана.
Какие геохимические процессы влияют на глобальное потепление?
Роль моделирования геохимических процессов в изучении климата.

Ключи правильных ответов (включая критерии оценки) на вопросы для собеседования (коллоквиума, доклада, сообщения, круглого стола и т.д.):

Ответ к вопросу «Структурные зоны океана».

К структурным зонам океана относятся океанические котловины, срединно-океанические хребты, пассивные и активные окраины.

Котловины представляют собой замкнутые понижения дна океана или морей регионального размера более или менее изометричной формы оконтуренные изобатами 3000, 4000 или 5000 м.

Срединно-океанический хребет — сеть хребтов, расположенных в центральных частях всех океанов. Возвышаются над абиссальными равнинами на 2—3 км. Общая протяжённость хребтов более 70 тыс. км. В этих структурах происходит образование новой океанической коры и процесс спрединга.

Континентальные окраины – области перехода между континентами и океанами. В континентальных окраинах происходит накопление основной массы осадков и вулканитов. Здесь же происходит их интенсивная деформация. На континентальных окраинах происходит смещение континентальной коры в субокеаническую кору и океаническую. В этих же зонах океаническая кора преобразуется в континентальную кору. К континентальным окраинам приурочены основные зоны нефтегазонакопления.

Таблица – 2.2. Шкала оценки уровня достижения результатов обучения и промежуточной аттестации по дисциплине «Морская геохимия»

Уровни достижения результатов обучения	Требования к сформированным компетенциям
--	--

<i>Промежуточная аттестация</i>	
«зачтено»	Способен выявить достоверные источники информации, обработать, анализировать и синтезировать предложенную информацию, выбрать метод решения проблемы и решить ее. Может допускать единичные ошибки в решении проблем, но в большинстве случаев не возникает сложностей с их решением. Успешно защищены презентационные работы по практической части занятий. Допускаются несущественные ошибки в ответе на вопросы преподавателя. Учитываются баллы, накопленные в течение семестра.
«не зачтено»	Не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы. Не защищены презентационные работы по практической части занятий.