

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное учреждение
высшего профессионального образования
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"
Институт геологии и нефтегазовых технологий



УТВЕРЖДАЮ

Проректор
по образовательной деятельности КФУ
Проф. Минзарипов Р.Г.

_____ 20__ г.

Программа дисциплины
Геохимия мирового океана БЗ.В.1

Направление подготовки: 020700.62 - Геология

Профиль подготовки: Геохимия

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Автор(ы):

Бахтин А.И.

Рецензент(ы):

Морозов В.П.

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий(ая) кафедрой:

Протокол заседания кафедры No ____ от " ____ " _____ 201__ г

Учебно-методическая комиссия Института геологии и нефтегазовых технологий:

Протокол заседания УМК No ____ от " ____ " _____ 201__ г

Регистрационный No

Казань
2014

Содержание

1. Цели освоения дисциплины
2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы
3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины /модуля
4. Структура и содержание дисциплины/ модуля
5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения
6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов
7. Литература
8. Интернет-ресурсы
9. Материально-техническое обеспечение дисциплины/модуля согласно утвержденному учебному плану

Программу дисциплины разработал(а)(и) профессор, д.н. (профессор) Бахтин А.И. Кафедра минералогии и литологии Институт геологии и нефтегазовых технологий ,
Anatoly.Bakhtin@kpfu.ru

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины (модуля) "Геохимия Мирового океана"(Геохимия) являются ознакомление студентов с составом вещества Мирового океана, его геохимическими особенностями, закономерностями химической эволюции, дифференциации и формирования тех или иных типов осадочных образований в различных геохимических обстановках и зонах Океана.

2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы высшего профессионального образования

Данная учебная дисциплина включена в раздел " Б3.В.1 Профессиональный" основной образовательной программы 020700.62 Геология и относится к вариативной части. Осваивается на 4 курсе, 8 семестр.

Дисциплина "Геохимия Мирового океана" относится к вариативной части профессионального цикла дисциплин в структуре ООП предназначена для студентов 4 курса, 8-й семестр. Геология и принадлежит к дисциплинам профилизации Геохимия этой программы. Она обеспечивает взаимосвязь, синтез и развитие геохимических данных естественных геологических дисциплин: минералогия, литология, истрография, общая геохимия и др., которые в структуре ООП предшествуют данному курсу, и знания, которых необходимы для его освоения.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины /модуля

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ПК-15 (профессиональные компетенции)	способен использовать профильно-специализированные знания в области геологии, геохимии, геологии и геохимии горючих ископаемых, экологической геологии для решения научных и практических задач
ПК-16 (профессиональные компетенции)	способен использовать профильно-специализированные знания фундаментальных разделов физики, химии, экологии для освоения теоретических основ геологии, геохимии
ПК-2 (профессиональные компетенции)	способен использовать в профессиональной деятельности базовые знания естественных наук, математики, информатики, геологических наук
ПК-5 (профессиональные компетенции)	готов к работе на полевых и лабораторных геологических, геохимических приборах, установках и оборудовании
ПК-6 (профессиональные компетенции)	способен использовать информацию из различных источников для решения профессиональных и социальных задач

В результате освоения дисциплины студент:

1. должен знать:

состав, закономерности эволюции и дифференциации вещества Мирового океана

2. должен уметь:

воссоздать обстановки морского осадконакопления по составу и геохимическим особенностям осадочных пород

3. должен владеть:

методом актуализма для расшифровки геологической истории формирования морских осадочных толщ.

воссоздать обстановки морского осадконакопления по составу и геохимическим особенностям осадочных пород

владения методом актуализма для расшифровки геологической истории формирования морских осадочных толщ.

4. Структура и содержание дисциплины/ модуля

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных(ые) единиц(ы) 108 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины экзамен в 8 семестре.

Суммарно по дисциплине можно получить 100 баллов, из них текущая работа оценивается в 50 баллов, итоговая форма контроля - в 50 баллов. Минимальное количество для допуска к зачету 28 баллов.

86 баллов и более - "отлично" (отл.);

71-85 баллов - "хорошо" (хор.);

55-70 баллов - "удовлетворительно" (удов.);

54 балла и менее - "неудовлетворительно" (неуд.).

4.1 Структура и содержание аудиторной работы по дисциплине/ модулю

Тематический план дисциплины/модуля

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
1.	Тема 1. Характеристика Мирового океана, состав воды и химическая дифференциация его вещества.	8	1	2	0	0	контрольная работа
2.	Тема 2. История Океана. Роль органического вещества в геохимия Океана.	8	2	2	0	0	контрольная работа
3.	Тема 3. Геохимия и условия формирования карбонатных осадков.	8	3	2	0	0	контрольная работа

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
4.	Тема 4. Геохимия и условия образования глинистых осадков и осадков чёрносланцевой формации.	8	4	2	0	0	контрольная работа
5.	Тема 5. Геохимия и условия образования кремнистых осадков и осадков зон апвеллинга.	8	5	2	0	0	контрольная работа
6.	Тема 6. Физико-химические особенности терри-генного осадко-накопления. Гео-химия и осадки эвапоритовых бассейнов.	8	6	2	0	0	контрольная работа
7.	Тема 7. Геохимия и условия формирования вулканогенных и гидротермально-осадочных образований	8	7	4	0	0	контрольная работа
8.	Тема 8. Иловые воды и геохимия процессов в донных осадках	8	8	4	0	0	контрольная работа
9.	Тема 9. Геохимия отдельных химических элементов в Океане: Na, Mg, Ca, K, Si, Fe, Mn, P, Al, Cu и др.	8	9-16	0	0	22	реферат
	Тема . Итоговая форма контроля	8		0	0	0	экзамен
	Итого			20	0	22	

4.2 Содержание дисциплины

Тема 1. Характеристика Мирового океана, состав воды и химическая дифференциация его вещества.

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Характеристика Мирового океана, состав воды и химическая дифференциация его вещества. Геохимические зоны, их эволюция, распространение.

Тема 2. История Океана. Роль органического вещества в геохимия Океана.

лекционное занятие (2 часа(ов)):

История Океана - мировой Океан, время возникновения, геохимическая характеристика первозданного океана. Возникновение жизни в Океане. Роль органического вещества в геохимии Океана.

Тема 3. Геохимия и условия формирования карбонатных осадков.

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Геохимия и условия формирования карбонатных осадков: образование гидро-карбонатной системы в мировом Океане, её распространенность, влияние на реакцию карбонатного равновесия.

Тема 4. Геохимия и условия образования глинистых осадков и осадков чёрносланцевой формации.

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Условия и области формирования глинистых отложений. Роль органического вещества в геохимии глинистых осадков.

Тема 5. Геохимия и условия образования кремнистых осадков и осадков зон апвеллинга.

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Геохимия и условия образования кремнистых осадков: области литогенеза кремнистых пород, термодинамические условия их образования. Роль живых организмов в их формировании. Зоны апвеллинга. Причины и области их развития, особенности осадконакопления в этих зонах.

Тема 6. Физико-химические особенности терригенного осадко-накопления. Гео-химия и осадки эвапоритовых бассейнов.

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Физико-химические особенности терригенного осадконакопления: закон Стокса при формировании терригенного осадконакопления. Маргинальный фильтр, биофильтраторы и их роль в формировании осадков. Геохимия и осадки эвапоритовых бассейнов: области развития эвапоритовых бассейнов, климат, характер осадков.

Тема 7. Геохимия и условия формирования вулканогенных и гидротермально-осадочных образований

лекционное занятие (4 часа(ов)):

Геохимия и условия формирования вулканогенных и гидротермально-осадочных образований. Области развития, характер поступающего материала, его дифференциация. Подводные гидротермы зон вулканизации, их состав, эволюция, геохимическое значение.

Тема 8. Иловые воды и геохимия процессов в донных осадках

лекционное занятие (4 часа(ов)):

Иловые воды и геохимия процессов в донных осадках: состав, термодинамические условия среды, направление эволюции этой среды в процессах седиментогенеза и диагенеза.

Тема 9. Геохимия отдельных химических элементов в Океане: Na, Mg, Ca, K, Si, Fe, Mn, P, Al, Cu и др.

лабораторная работа (22 часа(ов)):

Геохимия натрия в Мировом океане
 Геохимия магния в Мировом океане
 Геохимия кальция в Мировом океане
 Геохимия кремния в Мировом океане
 Геохимия железа в Мировом океане
 Геохимия марганца в Мировом океане
 Геохимия фосфора в Мировом океане
 Геохимия алюминия в Мировом океане
 Геохимия калия в Мировом океане
 Геохимия меди в Мировом океане
 Геохимия углерода в Мировом океане
 Геохимия серы в Мировом океане

4.3 Структура и содержание самостоятельной работы дисциплины (модуля)

N	Раздел Дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
1.	Тема 1. Характеристика Мирового океана, состав воды и химическая дифференциация его					

вещества.

8	1	подготовка к контрольной работе	2	контрольная работа
---	---	---------------------------------	---	--------------------

N	Раздел Дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
2.	Тема 2. История Океана. Роль органического вещества в геохимия Океана.	8	2	подготовка к контрольной работе	3	контрольная работа
3.	Тема 3. Геохимия и условия формирования карбонатных осадков.	8	3	подготовка к контрольной работе	2	контрольная работа
4.	Тема 4. Геохимия и условия образования глинистых осадков и осадков чёрносланцевой формации.	8	4	подготовка к контрольной работе	2	контрольная работа
5.	Тема 5. Геохимия и условия образования кремнистых осадков и осадков зон апвеллинга.	8	5	подготовка к контрольной работе	3	контрольная работа
6.	Тема 6. Физико-химические особенности терри-генного осадко-накопления. Гео-химия и осадки эвапоритовых бассейнов.	8	6	подготовка к контрольной работе	3	контрольная работа
7.	Тема 7. Геохимия и условия формирования вулканогенных и гидротермально-осадочных образований	8	7	подготовка к контрольной работе	2	контрольная работа
8.	Тема 8. Иловые воды и геохимия процессов в донных осадках	8	8	подготовка к контрольной работе	2	контрольная работа
9.	Тема 9. Геохимия отдельных химических элементов в Океане: Na, Mg, Ca, K, Si, Fe, Mn, P, Al, Cu и др.	8	9-16	подготовка к реферату	11	реферат
	Итого				30	

5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения

Чтение лекций, проведение семинаров, контрольных работ, написание рефератов и другие виды самостоятельной работы студентов. Используется разбор разнообразных конкретных ситуаций морского осадкообразования с целью реконструкции геохимических условий седиментации и формирования тех или иных типов пород. Предусматриваются встречи со специалистами морской геологии и геохимии образования морских осадочных пород.

6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

Тема 1. Характеристика Мирового океана, состав воды и химическая дифференциация его вещества.

контрольная работа , примерные вопросы:

Химический состав и солёность морской воды Газовые компоненты морской воды и их источники Течения в Океане и их геохимическая роль Источники и баланс солей в Океане Источники и баланс солей в Океане Гидротермальные процессы в Океане и их геохимическая роль

Тема 2. История Океана. Роль органического вещества в геохимии Океана.

контрольная работа , примерные вопросы:

Происхождение и эволюция Мирового океана Геоструктурные зоны Мирового океана Фанерозойская история зарождения, жизни и закрытия океанов Роль взаимодействия морской воды с океанической земной корой на геохимию Мирового океана Биомасса Океана и её геохимическая роль Геохимические функции органического вещества в Океане Геохимическая зональность вод Мирового океана Роль климата, величины речного стока, течений, волнений, глубины бассейна на геохимические параметры водной среды в Океане Геохимическая роль гуминовых соединений в Океане

Тема 3. Геохимия и условия формирования карбонатных осадков.

контрольная работа , примерные вопросы:

Основные формы нахождения химических элементов в Мировом океане Механизмы и факторы осаждения и дифференциации химических и минеральных компонент в Океане Уравнения карбонатного равновесия и их роль в геохимии Океана Геохимия и условия формирования карбонатных осадков

Тема 4. Геохимия и условия образования глинистых осадков и осадков чёрносланцевой формации.

контрольная работа , примерные вопросы:

Привнос и вынос вещества в Океане и их формы Геохимия и условия образования глинистых осадков Геохимия и условия образования осадков черносланцевой формации

Тема 5. Геохимия и условия образования кремнистых осадков и осадков зон апвеллинга.

контрольная работа , примерные вопросы:

Геохимия и условия образования кремнистых осадков Геохимия и условия образования осадков зон апвеллинга

Тема 6. Физико-химические особенности терригенного осадко-накопления. Гео-химия и осадки эвапоритовых бассейнов.

контрольная работа , примерные вопросы:

Геохимия и осадконакопление в эвапоритовых бассейнах Физико-химические особенности терригенного осадконакопления в Океане

Тема 7. Геохимия и условия формирования вулканогенных и гидротермально-осадочных образований

контрольная работа , примерные вопросы:

Геохимия и условия вулканогенного осадконакопления в Океане Геохимия и условия формирования гидротермально-осадочных образований в Океане

Тема 8. Иловые воды и геохимия процессов в донных осадках

контрольная работа , примерные вопросы:

Иловые воды и геохимия процессов в донных осадках Геохимия и условия образования Fe-Mn-осадков в Океане

Тема 9. Геохимия отдельных химических элементов в Океане: Na, Mg, Ca, K, Si, Fe, Mn, P, Al, Cu и др.

реферат , примерные темы:

Геохимия урана в Мировом океане Геохимия молибдена в Мировом океане Геохимия бора в Мировом океане Геохимия золота в Мировом океане Геохимия серебра в Мировом океане Геохимия цинка в Мировом океане Геохимия бария в Мировом океане Геохимия ванадия в Мировом океане Геохимия титана в Мировом океане Геохимия циркония в Мировом океане Геохимия олова в Мировом океане

Тема . Итоговая форма контроля

Примерные вопросы к экзамену:

Темы рефератов:

1. Геохимия натрия в Мировом океане
2. Геохимия магния в Мировом океане
3. Геохимия кальция в Мировом океане
4. Геохимия кремния в Мировом океане
5. Геохимия железа в Мировом океане
6. Геохимия марганца в Мировом океане
7. Геохимия фосфора в Мировом океане
8. Геохимия алюминия в Мировом океане
9. Геохимия калия в Мировом океане
10. Геохимия меди в Мировом океане
11. Геохимия углерода в Мировом океане
12. Геохимия серы в Мировом океане
13. Геохимия урана в Мировом океане
14. Геохимия молибдена в Мировом океане
15. Геохимия бора в Мировом океане
16. Геохимия золота в Мировом океане
17. Геохимия серебра в Мировом океане
18. Геохимия цинка в Мировом океане
19. Геохимия бария в Мировом океане
20. Геохимия ванадия в Мировом океане
21. Геохимия титана в Мировом океане
22. Геохимия циркония в Мировом океане
23. Геохимия олова в Мировом океане

Вопросы для проведения текущего контроля, контроля самостоятельной работы студентов и промежуточной аттестации по освоению дисциплины:

1. Химический состав и солёность морской воды
2. Газовые компоненты морской воды и их источники
3. Термодинамические параметры морской воды
4. Течения в Океане и их геохимическая роль
5. Источники и баланс солей в Океане
6. Гидротермальные процессы в Океане и их геохимическая роль
7. Происхождение и эволюция Мирового океана
8. Геоструктурные зоны Мирового океана

9. Фанерозойская история зарождения, жизни и закрытия океанов
10. Роль взаимодействия морской воды с океанической земной корой на геохимию Мирового океана
11. Основные формы нахождения химических элементов в Мировом океане
12. Привнос и вынос вещества в Океане и их формы
13. Биомасса Океана и её геохимическая роль
14. Геохимические функции органического вещества в Океане
15. Геохимическая зональность вод Мирового океана
16. Роль климата, величины речного стока, течений, волнений, глубины бассейна на геохимические параметры водной среды в Океане
17. Геохимическая роль гуминовых соединений в Океане
18. Механизмы и факторы осаждения и дифференциации химических и минеральных компонент в Океане
19. Уравнения карбонатного равновесия и их роль в геохимии Океана
20. Геохимия и условия формирования карбонатных осадков
21. Геохимия и условия образования глинистых осадков
22. Геохимия и условия образования осадков черносланцевой формации
23. Геохимия и условия образования кремнистых осадков
24. Геохимия и условия образования осадков зон апвеллинга
25. Геохимия и осадконакопление в эвапоритовых бассейнах
26. Физико-химические особенности терригенного осадконакопления в Океане
27. Геохимия и условия вулканогенного осадконакопления в Океане
28. Геохимия и условия формирования гидротермально-осадочных образований в Океане
29. Иловые воды и геохимия процессов в донных осадках
30. Геохимия и условия образования Fe-Mn-осадков в Океане
31. Геохимия кремния в Мировом океане
32. Геохимия кальция в Мировом океане
33. Геохимия железа в Мировом океане
34. Геохимия фосфора в Мировом океане
35. Геохимия меди в Мировом океане
36. Геохимия углерода в Мировом океане
37. Геохимия серы в Мировом океане

7.1. Основная литература:

1. Авдонин В.В., Кругляков В.В. Металлогения Мирового океана. Изд-во МГУ, Москва, 2008. (фонд кафедры)
2. Холодов В.Н. Геохимия осадочного процесса. М., Геос, 2006. - 607 с.(фонд кафедры)
3. Бутузова Г.Ф. Гидротермально-осадочное рудообразование в Мировом океане. М., Геос, 2003., - 156с. (фонд кафедры)
4. Мазарович А.О. Строение дна Мирового океана и окраинных морей России (уч. пособие). Изд-во Геос, М., 2005. - 157 с. (фонд кафедры)
5. Кеннетт Д.П. Морская геология. Т. 1 М., Мир, 1987. - 397 с.
6. Кеннетт Д.П. Морская геология. Т. 2. М., Мир, 1987. - 384 с.
7. Геология и полезные ископаемые шельфов России (Гл. ред. М.Н. Алексеев). М., Геос, 2002. - 425 с. (фонд кафедры)
8. Кузнецов В.Г. Эволюция карбонатонакопления в истории Земли. Изд-во Геос, М., 2003. - 362 с.

7.2. Дополнительная литература:

1. Океанология. Геология океана. Геологическая история океана. М., Наука, 1980. - 464 с.
2. Шонф Т. Палеоокеанология. М., Мир, 1982. - 311 с.
3. Алекин О.А., Ляхинг Ю.Н. Химия океана. М., Наука, 1984. - 343 с.
4. Мурдмаа И.О. Фации океанов. М., Наука, 1987. - 303 с.
5. Леонтьев О.К. Морская геология. М., Высшая школа, 1982.
6. Лисицын А.П. Процессы океанической седиментации. М., Наука, 1978. - 392 с.
7. Лисицын А.П. Процессы терригенной седиментации в морях и океанах. М., Наука, 1991.
8. Виноградов А.П. Введение в геохимию океана. М., Наука, 1975. - 47 с.
9. Зейболд Е., Бергер В. Дно океана. Введение в морскую геологию. М., Мир, 1984. - 320 с.
10. Гаррелс Р.М. Круговорот углерода, кислорода и серы в течении геологического времени. XV чтения им. В.Н. Вернадского. М., Наука, 1975. - 47 с.
11. Юдович Я. Э. и др. Геохимия и рудогенез чёрных сланцев Лелевинской зоны севера Урала, Сыктывкар. Изд-во Пролог., 1998. - 340 с.
12. Войткевич Г.В., Закруткин В.В. Основы геохимии. Изд-во Высшая школа, М., 1976. - 368 с.

7.3. Интернет-ресурсы:

Институт морских исследований (ФРГ, Киль) - <http://www.ifm-geomar.de>

Academic Press Dictionary of Science and Technology Copyright © Harcourt, Inc.
webmaster@harcourt.com (словарь) - <http://www.harcourt.com/dictionary/>

Bottom Topography Glossary (словарь) -
http://tts.ssd.k12.wa.us/projects/science/bottom_top/glossary.htm

Delft Institute of Hydraulic Engineering. Glossary of Coastal Engineering Terms (словарь -
<http://www.ihe.nl/he/topics/glossary.htm>

IBCAO (International Bathymetric Chart of the Arctic Ocean) - рельеф дна Северного Ледовитого океана - <http://www.ngdc.noaa.gov/mgg/bathymetry/arctic/arctic.html>

Национальное агентство по океанам и атмосфере (National Oceanic & Atmospheric Administration) (США) - <http://www.noaa.gov/>

Океанографический институт Вудсхол (Woods Hole Oceanographic Institution (WHOI)) (США) -
<http://www.whoi.edu/>

Французский институт исследования и использования морей (French institute for research and exploitation of the sea) - <http://www.ifremer.fr/>

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины/модуля согласно утвержденному учебному плану

Освоение дисциплины "Геохимия мирового океана" предполагает использование следующего материально-технического обеспечения:

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО и учебным планом по направлению 020700.62 "Геология" и профилю подготовки Геохимия .

Автор(ы):

Бахтин А.И. _____

"__" _____ 201__ г.

Рецензент(ы):

Морозов В.П. _____

"__" _____ 201__ г.