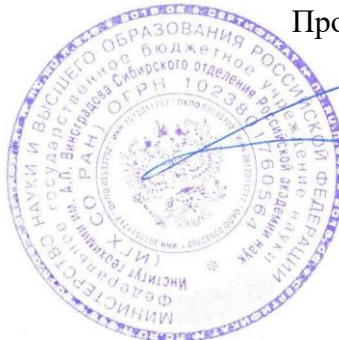


Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное учреждение науки
Институт геохимии им. А.П. Виноградова
Сибирского отделения Российской академии наук
Отдел аспирантуры и магистратуры

УТВЕРЖДЕНА
на заседании Ученого совета ИГХ СО РАН
Протокол № 5 от 26.04.2024



Директор

А.Б. Перепелов

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Б1.В.ДВ.02.01 Геохимия седиментогенеза»

Направление подготовки: 05.04.01 Геология

Направленность подготовки: Геохимия, минералогия и геоэкология

Квалификация выпускника: магистр

Форма обучения: очная

Иркутск 2024 г.

Содержание

1. Цели и задачи дисциплины
2. Место дисциплины в структуре ОПОП
3. Требования к результатам освоения дисциплины
4. Содержание и структура дисциплины
 - 4.1 Содержание дисциплины, структурированное по темам, с указанием видов учебных занятий и отведенного на них количества академических часов
 - 4.2 План и перечень тем самостоятельной работы обучающихся по дисциплине
 - 4.3 Содержание учебного материала
 - 4.4. Методические указания по организации самостоятельной работы студентов
5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины
 - 5.1.Перечень основной и дополнительной литературы
 - 5.2.Периодические издания
 - 5.3.Базы данных, поисково-справочные и информационные системы
6. Материально-техническое обеспечение дисциплины
 - 6.1. Учебно-лабораторное оборудование
 - 6.2. Программное обеспечение
 - 6.3. Технические и электронные средства обучения
7. Образовательные технологии
8. Оценочные материалы для текущего контроля и промежуточной аттестации
 - 8.1. Оценочные средства для текущего контроля
 - 8.2. Оценочные средства для промежуточной аттестации

1. ЦЕЛЬ(-И) И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель изучения дисциплины – формирование у студентов фундаментальных и теоретических знаний о седиментологических основах литогенеза с точки зрения геохимической науки, овладении методами лито- геохимических реконструкций для расшифровки генезиса осадочных образований и условий их накопления.

Задачи дисциплины:

- ознакомление с глобальными и региональными обстановками осадконакопления и геохимическим подходом к их изучению.
- обучение современным методам лито- геохимических реконструкций на примере континентальных долговременных осадочных разрезов.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Учебная дисциплина «Геохимия седиментогенеза» с учебным планом по направлению 05.04.01 «Геология» и федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 05.04.01 «Геология», утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации №925 от 7.08.2020 г. относится к части формируемой участниками образовательных отношений.

Курс «Геохимия седиментогенеза» базируется на знаниях, умениях и навыках, сформированных при освоении базовых курсов химии и геологии, а также следующими предшествующими дисциплинами: «Общая геохимия», «Геохимия элементов».

Данный курс позволяет расширить представления об условиях распределения химических элементов при формировании осадочных бассейнов различных геодинамических обстановок. Специалист, освоивший методы лито- геохимических реконструкций способен проводить самостоятельные исследования в области геохимии осадочного процесса и региональной геохимии осадочных толщ. Полученные в рамках изучения данной дисциплины знания, умения и опыт способствует освоению таких дисциплин как: «Интерпретация геохимических данных», «Геохимические индикаторы геодинамических обстановок», в части определения возраста осадочных образований – «Изотопная геология и геохронология».

3. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование у студента следующих компетенций (элементов следующих компетенции) в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 05.04.01 Геология:

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Компетенция	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения
ПК-1 Способен использовать фундаментальные теоретические знания при решении научно-исследовательских задач	ИД-1пк1 Использует современные положения фундаментальных геологических дисциплин на разных этапах	Знать: Седиментологические основы литологии. Принципы миграции элементов в условиях эрозии Уметь: применять на практике знания о поведении и

в области геологии	осуществления и сопровождения научно-исследовательских работ	миграции элементов при эрозионных процессах Владеть: знаниями о геохимии седиментогенеза для формирования мировоззренческой позиции
	ИД-2пк1 Воспринимает фундаментальные теоретические знания как способ получения фактической информации и инструмент для создания моделей и интерпретации результатов научных исследований	Знать: условия и механизмы формирования осадочных отложений, принципы распределения и миграции элементов в них Уметь: обрабатывать лито-геохимическую информацию Владеть: навыками интерпретации лито-геохимических данных при решении научных и производственных задач
ПК-4 Способен изучать и использовать научно-техническую информацию, применять отечественный и зарубежный опыт при выполнении задач научно-исследовательской работе	ИД-1пк4 Использует учебную, справочную, периодическую, фондовую литературу и информационные ресурсы геологического, геохимического и экологического профиля при выполнении научно-исследовательских работ	Знать: Базовые труды по седиментологии и основам геохимии седиментогенеза, началам литогенеза. Уметь: находить и использовать новые литературные источники по тематике исследований Владеть: навыками анализа литературных данных по тематике исследований
	ИД-2пк4 Ориентируется в структуре современных информационных источников, ресурсов и литературе для поиска и подбора актуальной информации или углубления знаний в рамках решения конкретной профессиональной задачи	Знать: основные возможности и ресурсы по поиску научно-технической информации по предмету исследования Уметь: использовать электронные библиотеки и базы WoS, Scopus для оперативного получения информации для решения методических задач и публикации данных Владеть: методиками поиска и подбора научно - технической информации по предмету исследования
ПК-5 Способен составлять графические материалы, характеризующие объект исследования	ИД-1пк5 Разбирается в видах, назначении, принципах построения диаграмм, схем, карт и других графических материалов, характеризующих	Знать: базовые принципы и методы построения диаграмм, схем и графических материалов по лито-геохимическим данным Уметь: использовать аналитические данные для

	аналитические данные, природные процессы, модели и объект исследований	построения и интерпретации графических материалов Владеть: принципами построения моделей и графических материалов для объектов исследования
	ИД-2пк5 Использует необходимые технические средства и программные продукты для подготовки графических материалов	Знать: пакеты программ для обработки лито-геохимической информации Уметь: использовать технические средства для построения графических материалов Владеть: способами подготовки графических материалов по объектам исследования для публикации отчетов и статей

4. СОДЕРЖАНИЕ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Объем дисциплины составляет 3 зачетных единицы, что составляет 108 академических часов, в том числе ____ академических часов на зачет. Из них 0 часов – практическая подготовка.

Форма промежуточной аттестации: зачет (2 семестр)

4.1 Содержание дисциплины, структурированное по темам, с указанием видов учебных занятий и отведенного на них количества академических часов

№	Раздел дисциплины/тема	Семестр	Всего часов	Из них практическая подготовка обучающихся	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу обучающихся, практическую подготовку и трудоемкость (в часах)			Самостоятельная работа	Контроль самостоятельной работы (КСР)	Формы текущего контроля успеваемости / форма промежуточной аттестации
					Контактная работа преподавателя с обучающимися					
					Лекции	Семинарские / практические / лабораторные занятия	Консультации			
1	Введение в дисциплину	2	1		1	0	0	0	0	Устный опрос
2	Седиментологические основы литологии	2	27,6		11	10	0,2	6	0,4	Контрольная работа
3	Поведение макроэлементов при седиментационном процессе	2	12,6		4	4	0,2	4	0,4	Контрольная работа
4	Поведение микроэлементов при	2	12,6		4	4	0,2	4	0,4	Контрольная работа

	седиментационном процессе									
5	Региональная геохимия осадочных толщ	2	24,6		8	8	0,2	8	0,4	Контрольная работа
6	Использование геохимических данных для литохимических реконструкций	2	26,6		8	10	0,2	8	0,4	Контрольная работа
Всего			105		36	36	1	30	2	зачет – 3,0 часа

4.2. План и перечень тем самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

№	Название раздела, темы	Вид самостоятельной работы	Оценочное средство	Формируемый индикатор достижения компетенции	Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы	Трудоемкость, часов
1	Седиментологические основы литологии	Проработка разделов теоретического курса, работа с литературой и подготовка к контрольной работе	Контрольные вопросы	ИД-1пк1, ИД-2пк1, ИД-1пк4, ИД-2пк4	5.1.1., 5.1.2., 5.1.5., 5.1.6., 5.2.1., 5.2.2., 5.2.3.	6
2	Поведение макроэлементов при седиментационном процессе	Проработка разделов теоретического курса, работа с литературой и подготовка к контрольной работе	Контрольные вопросы	ИД-1пк1, ИД-2пк1, ИД-1пк4, ИД-2пк4	5.1.2., 5.1.1., 5.2.1., 5.2.2., 5.2.3.	4
3	Поведение микроэлементов при седиментационном процессе	Проработка разделов теоретического курса, работа с литературой и подготовка к контрольной работе	Контрольные вопросы	ИД-1пк1, ИД-2пк1, ИД-1пк4, ИД-2пк4	5.1.2., 5.1.3., 5.1.4., 5.2.1., 5.2.2., 5.2.3.	4
4	Региональная геохимия осадочных толщ	Проработка разделов теоретического курса, работа с литературой и подготовка к	Контрольные вопросы	ИД-1пк1, ИД-2пк1, ИД-1пк4,	5.1.4., 5.1.7., 5.2.1., 5.2.2., 5.2.3.	8

		контрольной работе		ИД-2пк4		
5	Использование геохимических данных для литохимических реконструкций	Проработка разделов теоретического курса, работа с литературой и подготовка к контрольной работе	Контрольные вопросы	ИД-1пк1, ИД-2пк1, ИД-1пк4, ИД-2пк4, ИД-1пк5, ИД-2пк5	5.1.1., 5.1.3., 5.1.8., 5.2.1., 5.2.2., 5.2.3.	8

4.3. Содержание учебного материала

Перечень семинарских, практических занятий и лабораторных работ¹

№ п/п	№ Раздела и темы	Наименование семинаров, практических и лабораторных работ	Трудоемкость (час.)		Оценочные средства	Формируемые компетенции (индикаторы) ²
			Всего часов			
1	2	Происхождение частиц осадочного материала	2		Контрольные вопросы	ИД-1 _{ПК1} , ИД-2 _{ПК1} , ИД-1 _{ПК4} , ИД-2 _{ПК4}
2	2	Обстановки осадконакопления и фации	4		Контрольные вопросы	ИД-1 _{ПК1} , ИД-2 _{ПК1} , ИД-1 _{ПК4} , ИД-2 _{ПК4}
3	2	Гипергенные процессы и их типизация	4		Контрольные вопросы	ИД-1 _{ПК1} , ИД-2 _{ПК1} , ИД-1 _{ПК4} , ИД-2 _{ПК4}
4	3	Распространенность макроэлементов в литосфере	2		Контрольные вопросы	ИД-1 _{ПК1} , ИД-2 _{ПК1} , ИД-1 _{ПК4} , ИД-2 _{ПК4}
5	3	Миграция и подвижность макроэлементов в средах седиментации	2		Контрольные вопросы	ИД-1 _{ПК1} , ИД-2 _{ПК1} , ИД-1 _{ПК4} , ИД-2 _{ПК4}
6	4	Распространенность микроэлементов в литосфере	2		Контрольные вопросы	ИД-1 _{ПК1} , ИД-2 _{ПК1} , ИД-1 _{ПК4} , ИД-2 _{ПК4}
7	4	Поведение изотопов в осадочном процессе	2		Контрольные вопросы	ИД-1 _{ПК1} , ИД-2 _{ПК1} , ИД-1 _{ПК4} , ИД-2 _{ПК4}
8	5	Особенности осадконакопления в морфоструктурах Байкальской рифтовой зоны	2		Контрольные вопросы	ИД-1 _{ПК1} , ИД-2 _{ПК1} , ИД-1 _{ПК4} , ИД-2 _{ПК4}
9	5	Поведение макро- и микроэлементов при формировании отложений Байкальской рифтовой зоны	4		Контрольные вопросы	ИД-1 _{ПК1} , ИД-2 _{ПК1} , ИД-1 _{ПК4} , ИД-2 _{ПК4}
10	5	Изотопные характеристики осадочных образований Байкальской рифтовой зоны	2		Контрольные вопросы	ИД-1 _{ПК1} , ИД-2 _{ПК1} , ИД-1 _{ПК4} , ИД-2 _{ПК4}
11	6	Петрохимические генетические модули используемые при изучении осадочных образований	2		Контрольные вопросы	ИД-1 _{ПК1} , ИД-2 _{ПК1} , ИД-1 _{ПК4} , ИД-2 _{ПК4} , ИД-1 _{ПК5} , ИД-2 _{ПК5}
12	6	Диаграммный подход при изучении осадочных образований	3		Контрольные вопросы	ИД-1 _{ПК1} , ИД-2 _{ПК1} , ИД-1 _{ПК4} , ИД-2 _{ПК4} , ИД-1 _{ПК5} , ИД-2 _{ПК5}
13	6	Изучение распределения РЗЭ в осадочных отложениях	2		Контрольные вопросы	ИД-1 _{ПК1} , ИД-2 _{ПК1} , ИД-1 _{ПК4} , ИД-2 _{ПК4} , ИД-1 _{ПК5} , ИД-2 _{ПК5}
14	6	Интерпретация геохимических данных при изучении отложений Байкальской рифтовой зоны	3		Контрольные вопросы	ИД-1 _{ПК1} , ИД-2 _{ПК1} , ИД-1 _{ПК4} , ИД-2 _{ПК4} , ИД-1 _{ПК5} , ИД-2 _{ПК5}

4.4. Методические указания по организации самостоятельной работы студентов

Вид СРС. Проработка разделов теоретического курса, работа с литературой и подготовка к контрольной работе.

Цель СРС: Приобретение необходимо уровня теоретических знаний для достижения способности использовать теоретические основы специальных и новых разделов геологических наук при решении задач профессиональной деятельности.

Задание на СРС: Обобщение материала, полученного на лекциях, подбор, обработка и анализ литературных и Интернет-источников по теме изученного раздела в соответствии с контрольными вопросами.

Рекомендации по выполнению задания: необходимо внимательно ознакомиться с контрольными вопросами по разделу, прочитать конспект лекции по теме, составить план поиска дополнительной информации, найти и систематизировать дополнительную информацию, составить краткий конспект по вопросам, не рассмотренным на лекциях.

Критерии оценки качества выполнения СРС: качество самостоятельной работы оценивается полнотой и правильностью письменного ответа на контрольные вопросы, степенью осознанности и понимания изученного, языковым оформлением ответа.

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1 перечень основной и дополнительной литературы

Основная литература

- 5.1.1. Юдович Я.Э., Кетрис М.П. Основы литохимии. – СПб: Наука, 2000. – 478 с.
- 5.1.2. Фортескую Дж. Геохимия окружающей среды / Дж. Фортескую. – М.: Прогресс, 1985. – 360 с.
- 5.1.3. Интерпретация геохимических данных : Учеб. пособие / Под ред. Е.В. Склярова – М.: Интернет Инжиниринг, 2001. – 288 с.
- 5.1.4. Ветров В.А., Кузнецова А.И. Микроэлементы в природных средах региона озера Байкал. – Новосибирск: СО РАН, НИЦ ОИГГМ, 1997. – 234 с.

Дополнительная литература

- 5.1.5. Лидер М.Р. Седиментология. Процессы и продукты. – М.: Мир, 1986. – 438 с.
- 5.1.6. Япаскут О.В. Литология : учебник для студ. высш. учеб. заведений. – М.: Академия, 2008. – 336 с.
- 5.1.7. Осадочные породы (сравнительная седиментология) / Ю.П. Казанский, Л.В. Ван, С.А. Кашик и др. – Новосибирск: Наука, 1994. – 200 с.
- 5.1.8. Справочник по литологии / Под ред. Н.Б. Вассоевича и др. – М.: Недра, 1983. – 509 с.

5.2. Периодические издания

- 5.2.1. Журнал «Геология и геофизика» - <https://www.sibran.ru/journals/GiG/>
- 5.2.2. Журнал «Quaternary international» - <https://www.journals.elsevier.com/quaternary-international>
- 5.2.3. Журнал «Геохимия» - <https://sciencejournals.ru/journal/geokhim/>

5.3. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

- 5.3.1. Экологическая геохимия: <http://ecology.iem.ac.ru/>
- 5.3.2. Все о геологии (портал геологического факультета МГУ): Геохимические науки https://geo.web.ru/db/section_page.html?s=121102000

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Учебно-лабораторное оборудование:

Для занятий используется специализированная аудитория Института геохимии им. А.П. Виноградова СО РАН, оснащенная компьютером, мультимедийным проектором и экраном.

6.2. Программное обеспечение:

ПО для подготовки презентаций (Power Point, Adobe Acrobat).

6.3. Технические и электронные средства обучения:

Лекции-презентации

7. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

При реализации данной программы применяются информационно-коммуникационные технологии (использование вычислительной техники и телекоммуникационных средств для реализации информационных процессов с целью оперативной и эффективной работы с информацией).

8. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Этапы формирования компетенций (индикаторов достижения компетенций) и их показателей (дескрипторов)

Компетенции ПК-1, ПК-4 и ПК-5

[illegible]

Соотнесение оценочных материалов текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации с результатами обучения

Индекс компетенции	Индекс индикатора достижения компетенции	Индекс дескриптора индикатора достижения компетенции (в соответствии с разделом 3 настоящей РПД)	Номера заданий / вопросов, из оценочных материалов контроля текущей успеваемости, позволяющих оценить степень сформированности дескриптора компетенции	Номера вопросов из оценочных материалов промежуточной аттестации, позволяющих оценить степень сформированности дескриптора компетенции
ПК-1	ИД-1ПК1	З-1	1-9	1-9
		З-2	1-9	1-9
		У-1	1-9	1-9
		В-1	1-9	1-9
	ИД-2ПК1	З-1	1-9	1-9
		У-1	1-9	1-9
		В-1	1-9	1-9
ПК-4	ИД-1ПК4	З-1	1-9	1-9
		У-1	1-9	1-9
		В-1	1-9	1-9
	ИД-2ПК4	З-1	1-9	1-9
		У-1	1-9	1-9
		В-1	1-9	1-9
ПК-5	ИД-1ПК4	З-1	1-9	1-9
		У-1	1-9	1-9
		В-1	1-9	1-9
	ИД-2ПК4	З-1	1-9	1-9
		У-1	1-9	1-9
		В-1	1-9	1-9

8.1. Оценочные материалы для текущего контроля:

Материалы для проведения текущего контроля знаний студентов:

№ п/п	Вид контроля	Контролируемые темы (разделы)	Индикаторы достижения компетенций (компоненты), которые контролируются
1	Устный опрос № 1	Седиментологические основы литологии	ИД-1ПК1, ИД-1ПК4
2	Устный опрос № 2	Поведение макроэлементов при седиментационном процессе	ИД-1ПК1, ИД-1ПК4
3	Устный опрос № 3	Поведение микроэлементов при седиментационном процессе	ИД-1ПК1, ИД-1ПК4
4	Устный опрос № 4	Поведение макро и микроэлементов при формировании отложений БРЗ	ИД-1ПК1, ИД-1ПК4
5	Устный опрос № 5	Изотопные характеристики осадочных образований	ИД-1ПК1, ИД-1ПК4
6	Устный опрос № 6	Петрохимические генетические модули используемые при изучении осадочных образований	ИД-1ПК1, ИД-1ПК4, ИД-1ПК5
7	Устный опрос № 7	Диаграммный подход при изучении осадочных образований	ИД-1ПК1, ИД-1ПК4, ИД-1ПК5

8	Устный опрос № 8	Изучение распределения РЗЭ в осадочных отложениях	ИД-1 _{ПК1} , ИД-1 _{ПК4} , ИД-1 _{ПК5}
9	Устный опрос № 9	Интерпретация геохимических данных при изучении отложений Байкальской рифтовой зоны	ИД-1 _{ПК1} , ИД-1 _{ПК4} , ИД-1 _{ПК5}

Примерный перечень вопросов для устных опросов:

Устный опрос № 1

1. Объясните сходство и отличие физического и химического выветривания.
2. Назовите основные отличия плейстоцен-голоценового осадконакопления от более древних отложений?

Устный опрос № 2

3. Поясните роль процессов окисления и восстановления при формировании осадочных толщ.
4. В чем заключаются основные отличия средних составов петрогенных элементов (кларков) континентальной коры и осадочных образований?

Устный опрос № 3

5. Поясните общность и различие при переносе и аккумуляции Mn и Fe в осадочных образованиях?
6. Какие микроэлементы являются индикаторами присутствия в осадочном разрезе основных и кислых пород как питающих источников?

Устный опрос № 4

7. Какова роль изотопов кислорода (^{18}O , ^{16}O) при моделировании климатических процессов?
8. В чем различие взаимодействия органогенного и терригенного вещества при формировании донных и поверхностных отложений (на примере БРЗ)?

Устный опрос № 5

9. Каковы основные отличия макро- и микроэлементного состава диатомовых илов от ледниково-озерных глин в донных отложениях озера Байкал.

Устный опрос № 6

10. Радиоизотопное датирование осадочных образований БРЗ (^{14}C , ^{10}Be , U-Th). Каковы возрастные ограничения и требования к материалу?

Устный опрос № 7

11. Поясните суть отношения $\text{TiO}_2/\text{Al}_2\text{O}_3$ при реконструкции процессов выветривания и переноса кластики?
12. Какие вариационные диаграммы вы знаете? Для чего они используются?

Устный опрос № 8

13. Какие средние стандартные составы для нормализации РЗЭ концентраций в осадочных породах и образованиях вы знаете?

Устный опрос № 9

14. Какие комплексы пород обрамления озера Байкал являются доминирующими источниками для формирования донных отложений водоема.

8.2 Оценочные материалы для промежуточной аттестации

Спецификация тестовых заданий для промежуточной аттестации

Для проведения зачета по дисциплине «Геохимия седиментогенеза» используется комплект тестовых заданий, которые содержат 4 задания базового уровня сложности, 3 задания повышенного уровня сложности, 1 задание высокого уровня сложности и направлены на оценку сформированности следующих компетенций: ПК-1 (ИД-1ПК1, ИД-2ПК1), ПК-4 (ИД-1ПК4, ИД-2ПК4), ПК-5 (ИД-1ПК5, ИД-2ПК5).

Время на выполнение тестовых заданий 60 минут.

Максимальная сумма баллов за правильное выполнение всех тестовых заданий 30.

№ тестового задания	Тип тестового задания	Сценарий выполнения тестового задания	Уровень сложности	Контролируемый ИДК	Балл
1	Закрытого типа на выбор одного правильного ответа	Выбрать один правильный ответ из приведенных вариантов. Ответ записать в виде буквы в поле ответа.	Базовый	ИД-1ПК1, ИД-2ПК1, ИД-1ПК4, ИД-2ПК4, ИД-1ПК5, ИД-2ПК5	1
2	Закрытого типа на выбор одного правильного ответа	Выбрать один правильный ответ из приведенных вариантов. Ответ записать в виде буквы в поле ответа.	Базовый	ИД-1ПК1, ИД-2ПК1, ИД-1ПК4, ИД-2ПК4, ИД-1ПК5, ИД-2ПК5	1
3	Закрытого типа на выбор одного правильного ответа	Выбрать один правильный ответ из приведенных вариантов. Ответ записать в виде буквы в поле ответа.	Базовый	ИД-1ПК1, ИД-2ПК1, ИД-1ПК4, ИД-2ПК4, ИД-1ПК5, ИД-2ПК5	1
4	Закрытого типа на выбор одного правильного ответа	Выбрать один правильный ответ из приведенных вариантов. Ответ записать в виде буквы в поле ответа.	Базовый	ИД-1ПК1, ИД-2ПК1, ИД-1ПК4, ИД-2ПК4, ИД-1ПК5, ИД-2ПК5	1
5	Закрытого типа на установление соответствия	Установить соответствие между данными. Ответ записать в виде комбинации цифр и букв	Повышенный	ИД-1ПК1, ИД-2ПК1, ИД-1ПК4, ИД-2ПК4, ИД-1ПК5, ИД-2ПК5	2/1*
6	Открытого типа с развернутым ответом	Сформулировать ответ, подкрепленный несколькими аргументами на поставленный вопрос. Ответ записать в поле ответа	Повышенный	ИД-1ПК1, ИД-2ПК1, ИД-1ПК4, ИД-2ПК4, ИД-1ПК5, ИД-2ПК5	2/1*
7	Открытого типа с развернутым ответом	Сформулировать ответ,	Повышенный	ИД-1ПК1, ИД-2ПК1, ИД-1ПК4,	4/1*

		подкрепленный несколькими аргументами на поставленный вопрос. Ответ записать в поле ответа		ИД-2ПК4, ИД-1ПК5, ИД-2ПК5	
8	Открытого типа с развернутым ответом	Сформулировать ответ, подкрепленный несколькими аргументами на поставленный вопрос. Ответ записать в поле ответа	Высокий	ИД-1ПК1, ИД-2ПК1, ИД-1ПК4, ИД-2ПК4, ИД-1ПК5, ИД-2ПК5	4/1*

* первая цифра за полный, вторая за частично правильный вариант ответа на тестовое задание.

Описание дополнительных материалов и оборудования, необходимых для выполнения тестовых заданий:

Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева.

Критерии оценивания:

Для зачета

Оценка	Суммарный балл за выполнение тестовых заданий
зачтено	5-9
незачтено	1-4

ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ЗАЧЕТА

Пример внешнего вида тестовых заданий

Вариант 1

1. В чем основные отличия биогенно-терригенных илов от ледниково-озерных глин?

Варианты ответа:

- А) размерностью частиц
- Б) соотношением органической и терригенной части
- В) соотношением глинистых минералов
- Г) всеми этими компонентами

Ответ: _____

2. Какие комплексы пород обрамления озера Байкал являются доминирующими для формирования донных отложений водоема?

Варианты ответа:

- А) гранитные
- Б) вулканические
- В) метаморфические
- Г) все перечисленные комплексы

Ответ: _____

3. Какой петрохимический генетический модуль используется для разделения глинистых и песчаных отложений?

Варианты ответа:

- А) алюмокремниевый
- Б) фемический
- В) гидролизатный
- Г) титановый

Ответ: _____

4. Назовите основные отличия плейстоцен-голоценового осадконакопления от более древних отложений?

Варианты ответа:

- а): гравитационное уплотнение
- б): обводненность
- в): степень литификации
- г): степень окисления

Ответ: _____

5. Установите соответствие между типами пород и элементами индикаторами питающих источников в осадочном разрезе:

Варианты ответа:

- | | |
|---------------------|---|
| (1): Кислые | (а): V,Cu,Sc,Sb,Ag,Zn,Nb,Y |
| (2): Ультраосновные | (б): Ni,Cr,Co,Mg,Fe,Mn,Pd,Pt |
| (3): Основные | (в): Ti,Br,P,Sr,As,Cd |
| (4): Средние | (г): Sn,Pb,Zn,Be,Ba,Mo,U,W,F,Cl,Li,Rb,Th,Ta |

Ответ: 1 - ____, 2 - ____, 3 - ____, 4 - ____

6. Назовите основные отличия плейстоцен-голоценового осадконакопления от более древних отложений?

Ответ: _____.

7. Поясните суть отношения Ti/Zr при реконструкции процессов выветривания и переноса кластики?

Ответ: _____.

8. Каковы основные отличия макро- и микроэлементного состава диатомовых илов от ледниково-озерных глин в донных отложениях озера Байкал.

Ответ: _____.

Вариант 2

1. Какие комплексы пород обрамления озера Байкал являются доминирующими для формирования донных отложений водоема?

Варианты ответа:

- А) гранитные
- Б) вулканические
- В) метаморфические
- Г) все перечисленные комплексы

Ответ: _____

2. Какой петрохимический генетический модуль используется для разделения глинистых и песчаных отложений?

Варианты ответа:

- А) алюмокремниевый
- Б) фемический
- В) гидролизатный
- Г) титановый

Варианты ответа:

Ответ: _____

3. В чем основные отличия биогенно-терригенных илов от ледниково-озерных глин?

Варианты ответа:

- А) размерностью частиц
- Б) соотношением органической и терригенной части
- В) соотношением глинистых минералов
- Г) всеми этими компонентами

Ответ: _____

4. Какие группы элементов являются индикаторами присутствия в осадочном разрезе основных и кислых пород как питающих источников?

Варианты ответа:

(a): V,Cu,Sc,Sb,Ag,Zn,Nb,Y

(б): Ni,Cr,Co,Mg,Fe,Mn,Pd,Pt

(в): Ti,Br,P,Sr,As,Cd

(г): Sn,Pb,Zn,Be,Ba,Mo,U,W,F,Cl,Li,Rb,Th,Ta

Ответ: _____

5. Радиоизотопное датирование осадочных образований (^{14}C , ^{10}Be , U-Th). Каковы возрастные ограничения, определите соответствие.

Варианты ответа:1) ^{14}C а) 500 тыс. лет2) ^{10}Be б) 8 млн. лет

3) U-Th в) 52 тыс. лет

Ответ: 1 - ____, 2 - ____, 3 - ____

6. Поясните общность и различие при переносе и аккумуляции Mn и Fe в осадочных образованиях?

Ответ: _____

7. Поясните суть отношения Ti/Zr при реконструкции процессов выветривания и переноса кластики?

Ответ: _____.

8. Радиоизотопное датирование осадочных образований БРЗ (^{14}C , ^{10}Be , U-Th). Каковы возрастные ограничения и требования к материалу?

Ответ: _____.

КЛЮЧИ ПРАВИЛЬНЫХ ОТВЕТОВ К ТЕСТОВЫМ ЗАДАНИЯМ

Пример ключа к тестовым заданиям:

Номер тестового задания	Правильные ответы	
	Вариант 1	Вариант 2
1	Г	А
2	А	А
3	А	Г
4	а, в	а, г
5	3-а, 2-б, 4-в, 1-г	1-в; 2-б; 3-а
6	Более древние отложения, как правило, отличаются степенью гравитационного уплотнения и,	Чем больше глубоководная обстановка, тем больше поглощение осадочными образованиями Mn из

	соответственно, литификации выраженной в степени диагенетических преобразований материала осадков.	морской воды, основная масса Fe напротив выпадает в прибрежно- морских обстановках. Таким образом, величина отношения Mn/Fe указывает на обмеление и опреснение бассейна.
7	Параметр отражает лучшую сохранность цирконов с Ti- содержащими минералами при длительной транспортировке или многократным переотложением кластики. Чем ближе к источнику сноса, тем более высокие значения данного отношения.	Параметр отражает лучшую сохранность цирконов с Ti- содержащими минералами при длительной транспортировке или многократным переотложением кластики. Чем ближе к источнику сноса, тем более высокие значения данного отношения.

Автор-составитель рабочей программы:

Научный сотрудник,
кандидат геолого-минералогических наук,

Е.В. Иванов

Настоящая программа, не может быть воспроизведена ни в какой форме без предварительного письменного разрешения отдела аспирантуры и магистратуры ИГХ СО РАН.