

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



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по образовательной деятельности КФУ

Проф. Д.А. Таюрский



» _____ 20__ г.

подписано электронно-цифровой подписью

Программа дисциплины

Геохимия геологических процессов Б1.В.ОД.1

Направление подготовки: 05.04.01 - Геология

Профиль подготовки: Несейсмические методы поисков и разведки месторождений углеводородов

Квалификация выпускника: магистр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2019

Автор(ы): Сунгатуллин Р.Х.

Рецензент(ы): Хасанов Р.Р.

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий(ая) кафедрой: Хасанов Р. Р.

Протокол заседания кафедры No ____ от " ____ " _____ 20__ г.

Учебно-методическая комиссия Института геологии и нефтегазовых технологий:

Протокол заседания УМК No ____ от " ____ " _____ 20__ г.

Содержание

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы
2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы высшего образования
3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся
4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий
 - 4.1. Структура и тематический план контактной и самостоятельной работы по дисциплине (модулю)
 - 4.2. Содержание дисциплины
5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)
6. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)
 - 6.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы и форм контроля их освоения
 - 6.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания
 - 6.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы
 - 6.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций
7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)
 - 7.1. Основная литература
 - 7.2. Дополнительная литература
8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)
10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)
11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)
12. Средства адаптации преподавания дисциплины к потребностям обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Программу дисциплины разработал(а)(и) профессор, д.н. (доцент) Сунгатуллин Р.Х. (кафедра региональной геологии и полезных ископаемых, Институт геологии и нефтегазовых технологий), Rafael.Sungatullin@kpfu.ru

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Выпускник, освоивший дисциплину, должен обладать следующими компетенциями:

| Шифр компетенции | Расшифровка приобретаемой компетенции |
|-------------------------|---|
| ОПК-3 | способностью применять на практике знания фундаментальных и прикладных разделов дисциплин, определяющих направленность (профиль) программы магистратуры |
| ПК-25 | способностью планировать и организовывать работы по проектам в области геохимии, геохимических методов поисков месторождений углеводородов, а также по модернизации современных и созданию новых методов геохимических исследований |

Выпускник, освоивший дисциплину:

Должен знать:

- понимать и обладать теоретическими знаниями о геохимических процессах в бассейнах седиментации;
- понимать и обладать теоретическими знаниями о геохимии формирования промышленных типов МПИ экзогенно-осадочного происхождения.

Должен уметь:

- обладать теоретическими знаниями о геохимических особенностях разных бассейнов осадконакопления;
- приобрести навыки анализа геологических, геохимических, гидрогеологических данных при выделении промышленных типов осадочных МПИ;
- обладать теоретическими знаниями и основами практических навыков изучения месторождений полезных ископаемых с учетом современных компьютерных технологий обработки и представления геохимической информации.

Должен владеть:

- ориентироваться в геохимической терминологии, способах получения, хранения различных видов геохимических данных;
- ориентироваться в разнообразии средств и инструментов геообработки, способов анализа геохимических данных и представления результатов при изучении МПИ.

Должен демонстрировать способность и готовность:

- использовать базовые знания геохимии, естественных и геологических наук для решения геохимических задач прогноза МПИ;
- к работе на полевых и лабораторных геохимических приборах, установках и оборудовании;
- приобрести навыки самостоятельного анализа опубликованной литературы.

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

Данная учебная дисциплина включена в раздел "Б1.В.ОД.1 Дисциплины (модули)" основной профессиональной образовательной программы 05.04.01 "Геология (Несейские методы поисков и разведки месторождений углеводородов)" и относится к обязательным дисциплинам.

Осваивается на 1 курсе в 1, 2 семестрах.

3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины составляет 7 зачетных(ые) единиц(ы) на 252 часа(ов).

Контактная работа - 72 часа(ов), в том числе лекции - 22 часа(ов), практические занятия - 0 часа(ов), лабораторные работы - 50 часа(ов), контроль самостоятельной работы - 0 часа(ов).

Самостоятельная работа - 162 часа(ов).

Контроль (зачёт / экзамен) - 18 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины: зачет в 1 семестре; экзамен во 2 семестре.

4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

4.1 Структура и тематический план контактной и самостоятельной работы по дисциплине (модулю)

| N | Разделы дисциплины / модуля | Семестр | Виды и часы контактной работы, их трудоемкость (в часах) | | | Самостоятельная работа |
|----|---|---------|--|----------------------|---------------------|------------------------|
| | | | Лекции | Практические занятия | Лабораторные работы | |
| 1. | Тема 1. Методология и методика геохимии осадочного процесса. Осадочный процесс и литолого-геохимические результаты его деятельности | 1 | 4 | 0 | 11 | 12 |
| 2. | Тема 2. Геохимия осадочного процесса в гумидных зонах. Геохимия осадочных гумидных руд. | 1 | 4 | 0 | 11 | 12 |
| 3. | Тема 3. Геохимия осадочного процесса в аридных зонах. Геохимия осадочных аридных руд. | 2 | 7 | 0 | 14 | 69 |
| 4. | Тема 4. Геохимия угленосных отложений. Геохимия фосфоритов. Геохимия черных сланцев. Геохимия катагенеза. Эволюция осадочного процесса в истории Земли. | 2 | 7 | 0 | 14 | 69 |
| | Итого | | 22 | 0 | 50 | 162 |

4.2 Содержание дисциплины

Тема 1. Методология и методика геохимии осадочного процесса. Осадочный процесс и литолого-геохимические результаты его деятельности

Зона осадкообразования. Стратисфера. Средний состав стратисферы. Полезные ископаемые стратисферы и условия их образования. Сравнительно-литологический метод и история его развития. Осадочная дифференциация вещества. Стадии и зона катагенеза. О типах катагенетических преобразований. Эволюция геосфер и осадочный процесс.

Тема 2. Геохимия осадочного процесса в гумидных зонах. Геохимия осадочных гумидных руд.

Зональность современного осадочного процесса. Характерные черты осадкообразования в современной гумидной зоне. Общие вопросы рудогенеза. К минералогии и геохимии россыпей. Осадочные Al-Fe-Mn руды. Основные черты геохимии алюминия в осадочном процессе. Основные черты геохимии кремния в осадочном процессе.

Тема 3. Геохимия осадочного процесса в аридных зонах. Геохимия осадочных аридных руд.

Закономерности распределения аридных зон и общая характеристика аридного процесса. О происхождении красноцветных формаций. Эвапориты. Основные черты геохимии бора в осадочном процессе. Основные черты геохимии натрия и калия в осадочном процессе. Основные черты геохимии кальция и магния в осадочном процессе.

Тема 4. Геохимия угленосных отложений. Геохимия фосфоритов. Геохимия черных сланцев. Геохимия катагенеза. Эволюция осадочного процесса в истории Земли.

Химический и минеральный состав углей. Процессы углеобразования. Геохимия элементов-примесей в углях. О происхождении фосфоритов. О геохимии элементов-примесей в фосфоритах. Типы месторождений черных сланцев и проблемы геохимии элементов-примесей в них. О реконструкции осадочного процесса на разных этапах развития Земли.

5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Самостоятельная работа обучающихся выполняется по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия. Самостоятельная работа подразделяется на самостоятельную работу на аудиторных занятиях и на внеаудиторную самостоятельную работу. Самостоятельная работа обучающихся включает как полностью самостоятельное освоение отдельных тем (разделов) дисциплины, так и проработку тем (разделов), осваиваемых во время аудиторной работы. Во время самостоятельной работы обучающиеся читают и конспектируют учебную, научную и справочную литературу, выполняют задания, направленные на закрепление знаний и отработку умений и навыков, готовятся к текущему и промежуточному контролю по дисциплине.

Организация самостоятельной работы обучающихся регламентируется нормативными документами, учебно-методической литературой и электронными образовательными ресурсами, включая:

Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры (утвержден приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 5 апреля 2017 года №301).

Письмо Министерства образования Российской Федерации №14-55-996ин/15 от 27 ноября 2002 г. "Об активизации самостоятельной работы студентов высших учебных заведений".

Положение от 29 декабря 2018 г. № 0.1.1.67-08/328 "О порядке проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет".

Положение № 0.1.1.67-06/241/15 от 14 декабря 2015 г. "О формировании фонда оценочных средств для проведения текущей, промежуточной и итоговой аттестации обучающихся федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет".

Положение № 0.1.1.56-06/54/11 от 26 октября 2011 г. "Об электронных образовательных ресурсах федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего профессионального образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет".

Регламент № 0.1.1.67-06/66/16 от 30 марта 2016 г. "Разработки, регистрации, подготовки к использованию в учебном процессе и удаления электронных образовательных ресурсов в системе электронного обучения федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет".

Регламент № 0.1.1.67-06/11/16 от 25 января 2016 г. "О балльно-рейтинговой системе оценки знаний обучающихся в федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет".

Регламент № 0.1.1.67-06/91/13 от 21 июня 2013 г. "О порядке разработки и выпуска учебных изданий в федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего профессионального образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет".

6. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)

6.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы и форм контроля их освоения

| Этап | Форма контроля | Оцениваемые компетенции | Темы (разделы) дисциплины |
|------------------|-------------------------|-------------------------|--|
| Семестр 1 | | | |
| | Текущий контроль | | |
| 1 | Тестирование | ОПК-3 | 2. Геохимия осадочного процесса в гумидных зонах. Геохимия осадочных гумидных руд. |
| 2 | Реферат | ОПК-3 | 1. Методология и методика геохимии осадочного процесса. Осадочный процесс и литолого-геохимические результаты его деятельности |
| | Зачет | ОПК-3, ПК-25 | |
| Семестр 2 | | | |
| | Текущий контроль | | |
| 1 | Контрольная работа | ПК-25 | 3. Геохимия осадочного процесса в аридных зонах. Геохимия осадочных аридных руд. |

| Этап | Форма контроля | Оцениваемые компетенции | Темы (разделы) дисциплины |
|------|-----------------------------|-------------------------|--|
| 2 | Письменное домашнее задание | ПК-25 | 4. Геохимия угленосных отложений. Геохимия фосфоритов. Геохимия черных сланцев. Геохимия катагенеза. Эволюция осадочного процесса в истории Земли. |
| 3 | Презентация | ПК-25 | 3. Геохимия осадочного процесса в аридных зонах. Геохимия осадочных аридных руд. |
| | Экзамен | ОПК-3, ПК-25 | |

6.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

| Форма контроля | Критерии оценивания | | | | Этап |
|-------------------------|---|--|---|--|------|
| | Отлично | Хорошо | Удовл. | Неуд. | |
| Семестр 1 | | | | | |
| Текущий контроль | | | | | |
| Тестирование | 86% правильных ответов и более. | От 71% до 85 % правильных ответов. | От 56% до 70% правильных ответов. | 55% правильных ответов и менее. | 1 |
| Реферат | Тема раскрыта полностью. Продемонстрировано превосходное владение материалом. Используются надлежащие источники в нужном количестве. Структура работы соответствует поставленным задачам. Степень самостоятельности работы высокая. | Тема в основном раскрыта. Продемонстрировано хорошее владение материалом. Используются надлежащие источники. Структура работы в основном соответствует поставленным задачам. Степень самостоятельности работы средняя. | Тема раскрыта слабо. Продемонстрировано удовлетворительное владение материалом. Используются источники и структура работы частично соответствуют поставленным задачам. Степень самостоятельности работы низкая. | Тема не раскрыта. Продемонстрировано неудовлетворительное владение материалом. Используются источники недостаточны. Структура работы не соответствует поставленным задачам. Работа несамостоятельна. | 2 |
| | Зачтено | | Не зачтено | | |
| Зачет | Обучающийся обнаружил знание основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по специальности, справился с выполнением заданий, предусмотренных программой дисциплины. | | Обучающийся обнаружил значительные пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустил принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий и не способен продолжить обучение или приступить по окончании университета к профессиональной деятельности без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине. | | |
| Семестр 2 | | | | | |
| Текущий контроль | | | | | |
| Контрольная работа | Правильно выполнены все задания. Продемонстрирован высокий уровень владения материалом. Проявлены превосходные способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий. | Правильно выполнена большая часть заданий. Присутствуют незначительные ошибки. Продемонстрирован хороший уровень владения материалом. Проявлены средние способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий. | Задания выполнены более чем наполовину. Присутствуют серьезные ошибки. Продемонстрирован удовлетворительный уровень владения материалом. Проявлены низкие способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий. | Задания выполнены менее чем наполовину. Продемонстрирован неудовлетворительный уровень владения материалом. Проявлены недостаточные способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий. | 1 |

| Форма контроля | Критерии оценивания | | | | Этап |
|-----------------------------|---|---|---|---|------|
| | Отлично | Хорошо | Удовл. | Неуд. | |
| Письменное домашнее задание | Правильно выполнены все задания. Продемонстрирован высокий уровень владения материалом. Проявлены превосходные способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий. | Правильно выполнена большая часть заданий. Присутствуют незначительные ошибки. Продемонстрирован хороший уровень владения материалом. Проявлены средние способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий. | Задания выполнены более чем наполовину. Присутствуют серьезные ошибки. Продемонстрирован удовлетворительный уровень владения материалом. Проявлены низкие способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий. | Задания выполнены менее чем наполовину. Продемонстрирован неудовлетворительный уровень владения материалом. Проявлены недостаточные способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий. | 2 |
| Презентация | Превосходный уровень владения материалом. Высокий уровень доказательности, наглядности, качества преподнесения информации. Степень полноты раскрытия материала и использованные решения полностью соответствуют задачам презентации. Используются надлежащие источники и методы. | Хороший уровень владения материалом. Средний уровень доказательности, наглядности, качества преподнесения информации. Степень полноты раскрытия материала и использованные решения в основном соответствуют задачам презентации. Используются источники и методы в основном соответствуют поставленным задачам. | Удовлетворительный уровень владения материалом. Низкий уровень доказательности, наглядности, качества преподнесения информации. Степень полноты раскрытия материала и использованные решения слабо соответствуют задачам презентации. Используются источники и методы частично соответствуют поставленным задачам. | Неудовлетворительный уровень владения материалом. Неудовлетворительный уровень доказательности, наглядности, качества преподнесения информации. Степень полноты раскрытия материала и использованные решения не соответствуют задачам презентации. Используются источники и методы не соответствуют поставленным задачам. | 3 |
| Экзамен | Обучающийся обнаружил всестороннее, систематическое и глубокое знание учебно-программного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоил основную литературу и знаком с дополнительной литературой, рекомендованной программой дисциплины, усвоил взаимосвязь основных понятий дисциплины в их значении для приобретаемой профессии, проявил творческие способности в понимании, изложении и использовании учебно-программного материала. | Обучающийся обнаружил полное знание учебно-программного материала, успешно выполнил предусмотренные программой задания, усвоил основную литературу, рекомендованную программой дисциплины, показал систематический характер знаний по дисциплине и способен к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности. | Обучающийся обнаружил знание основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, справился с выполнением заданий, предусмотренных программой, знаком с основной литературой, рекомендованной программой дисциплины, допустил погрешности в ответе на экзамене и при выполнении экзаменационных заданий, но обладает необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя. | Обучающийся обнаружил значительные пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустил принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий и не способен продолжить обучение или приступить по окончании университета к профессиональной деятельности без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине. | |

6.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Семестр 1

Текущий контроль

1. Тестирование

Тема 2

Вопросы к тестированию

1. Осадочные морские месторождения железа.
2. Железо-марганцевые конкреции современных морей и океанов.
3. Силикатные никелевые месторождения кор выветривания.
4. Типы и условия формирования россыпных месторождений.
5. Стратиформные месторождения "медистых песчаников" и "медистых сланцев".
6. Остаточные латеритные и латеритно-переотложенные месторождения бокситов.
7. Древние золотоносные конгломераты.
8. Месторождения золота в черных (углеродистых) сланцах.
9. Россыпные месторождения золота. Типы россыпей, закономерности их образования и строения, промышленная значимость.
10. Характерные черты геохимии и металлогении урана. Концентрация урана в экзогенных процессах.

2. Реферат

Тема 1

На примере отдельных типов осадочных месторождений рассмотреть использование статистической обработки геохимических данных и применение литохимических параметров в практике литолого-геохимических исследований и реконструкций палеообстановок бассейнов осадконакопления.

Контрольные вопросы.

1. Расчет геохимического фона.
2. Выявление геохимических аномалий.
3. Природные и техногенные геохимические аномалии.
4. Литологическая геохимия.
5. Геохимические индикаторы литогенеза.
6. Литохимические модули.
7. Гидролизатный модуль
8. Титановый модуль.
9. Железный модуль.
10. Алюмокремниевый модуль

Зачет

Вопросы к зачету:

1. Что такое фациальный анализ?
2. Вклад Н. А. Головкинского в учение о фациях
3. Основные типы литогенеза.
4. Особенности континентальных отложений.
5. Влияние климата и состава материнских пород на строение коры выветривания
6. Характерные признаки пролювия
7. Полезные ископаемые в корах выветривания
8. Характерные особенности речных отложений.
9. Геохимические признаки озерных отложений
10. Главные особенности осадконакопления в море
11. Характерные признаки морских осадков

Семестр 2

Текущий контроль

1. Контрольная работа

Тема 3

Вопросы к контрольной работе

1. Осадочные морские месторождения железа.
2. Железо-марганцевые конкреции современных морей и океанов.
3. Силикатные никелевые месторождения кор выветривания.
4. Типы и условия формирования россыпных месторождений.
5. Стратиформные месторождения "медистых песчаников" и "медистых сланцев".
6. Остаточные латеритные и латеритно-переотложенные месторождения бокситов.
7. Древние золотоносные конгломераты.

8. Месторождения золота в черных (углеродистых) сланцах.
9. Россыпные месторождения золота. Типы россыпей, закономерности их образования и строения, промышленная значимость.
10. Характерные черты геохимии и металлогении урана. Концентрация урана в экзогенных процессах.

2. Письменное домашнее задание

Тема 4

На примере отдельных типов осадочных месторождений рассмотреть использование статистической обработки геохимических данных и применение литохимических параметров в практике литолого-геохимических исследований и реконструкций палеообстановок бассейнов осадконакопления.

Контрольные вопросы

1. Породообразующие элементы в осадочном процессе.
2. Элементы-примеси в осадочном процессе.
3. Проблемы геохимической индикации.
4. Изотопные отношения углерода и кислорода в осадочных породах
5. Изотопные отношения стронция в осадочных породах
6. Изотопы урана в геологических процессах
7. Абсолютное датирование минералов и пород.
8. Изотопные индикаторы климата.
9. Определение солености водоемов по элементам-индикаторам.
10. Гидрофации. Температура. Величина pH.

3. Презентация

Тема 3

Формирование кор выветривания с характерными для них месторождениями полезных ископаемых. Профиль выветривания (гидрослюдистый, глинистый, латеритный), их геохимические особенности.

Контрольные вопросы

1. Карты геохимических аномалий
2. Геохимические модели
3. Применение факторного анализа для геохимической интерпретации осадочного процесса
4. Применение кластерного анализа для геохимической интерпретации осадочного процесса.
5. Применение факторного анализа для геохимической интерпретации магматического процесса
6. Применение кластерного анализа для геохимической интерпретации магматического процесса
7. Геохимические индикаторы диагенеза
8. Геохимические индикаторы катагенеза
9. Геохимические индикаторы флюидного литогенеза.
10. Геохимия докембрия.

Экзамен

Вопросы к экзамену:

1. Гумидный тип литогенеза и его геохимические особенности
2. Аридный тип литогенеза и его геохимические особенности
3. Ледовый тип литогенеза и его геохимические особенности
4. Геохимические признаки литоральных отложений
5. Геохимические признаки неритовых отложений
6. Геохимические признаки рифовых массивов
7. Геохимические признаки батинальных отложений
8. Геохимические признаки абиссальных отложений
9. Геохимические признаки переходных зон
10. Геохимические методы выяснения общих палеогеографических условий осадконакопления
11. Определение физико-химических условий осадконакопления и постседиментационных преобразований
12. Картирование фаций и построение геохимических карт. Палеогеографическая интерпретация карт фаций

13. Геохимические фации

6.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

В КФУ действует балльно-рейтинговая система оценки знаний обучающихся. Суммарно по дисциплине (модулю) можно получить максимум 100 баллов за семестр, из них текущая работа оценивается в 50 баллов, итоговая форма контроля - в 50 баллов.

Для зачёта:

56 баллов и более - "зачтено".

55 баллов и менее - "не зачтено".

Для экзамена:

86 баллов и более - "отлично".

71-85 баллов - "хорошо".

56-70 баллов - "удовлетворительно".

55 баллов и менее - "неудовлетворительно".

| Форма контроля | Процедура оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций | Этап | Количество баллов |
|-----------------------------|---|------|-------------------|
| Семестр 1 | | | |
| Текущий контроль | | | |
| Тестирование | Тестирование проходит в письменной форме или с использованием компьютерных средств. Обучающийся получает определённое количество тестовых заданий. На выполнение выделяется фиксированное время в зависимости от количества заданий. Оценка выставляется в зависимости от процента правильно выполненных заданий. | 1 | 20 |
| Реферат | Обучающиеся самостоятельно пишут работу на заданную тему и сдают преподавателю в письменном виде. В работе производится обзор материала в определённой тематической области либо предлагается собственное решение определённой теоретической или практической проблемы. Оцениваются проработка источников, изложение материала, формулировка выводов, соблюдение требований к структуре и оформлению работы, своевременность выполнения. В случае публичной защиты реферата оцениваются также ораторские способности. | 2 | 30 |
| Зачет | Зачёт нацелен на комплексную проверку освоения дисциплины. Обучающийся получает вопрос (вопросы) либо задание (задания) и время на подготовку. Зачёт проводится в устной, письменной или компьютерной форме. Оценивается владение материалом, его системное освоение, способность применять нужные знания, навыки и умения при анализе проблемных ситуаций и решении практических заданий. | | 50 |
| Семестр 2 | | | |
| Текущий контроль | | | |
| Контрольная работа | Контрольная работа проводится в часы аудиторной работы. Обучающиеся получают задания для проверки усвоения пройденного материала. Работа выполняется в письменном виде и сдаётся преподавателю. Оцениваются владение материалом по теме работы, аналитические способности, владение методами, умения и навыки, необходимые для выполнения заданий. | 1 | 15 |
| Письменное домашнее задание | Обучающиеся получают задание по освещению определённых теоретических вопросов или решению задач. Работа выполняется письменно дома и сдаётся преподавателю. Оцениваются владение материалом по теме работы, аналитические способности, владение методами, умения и навыки, необходимые для выполнения заданий. | 2 | 15 |
| Презентация | Обучающиеся выполняют презентацию с применением необходимых программных средств, решая в презентации поставленные преподавателем задачи. Обучающийся выступает с презентацией на занятии или сдаёт её в электронном виде преподавателю. Оцениваются владение материалом по теме презентации, логичность, информативность, способы представления информации, решение поставленных задач. | 3 | 20 |

| Форма контроля | Процедура оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций | Этап | Количество баллов |
|----------------|--|------|-------------------|
| Экзамен | Экзамен нацелен на комплексную проверку освоения дисциплины. Экзамен проводится в устной или письменной форме по билетам, в которых содержатся вопросы (задания) по всем темам курса. Обучающемуся даётся время на подготовку. Оценивается владение материалом, его системное освоение, способность применять нужные знания, навыки и умения при анализе проблемных ситуаций и решении практических заданий. | | 50 |

7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

7.1 Основная литература:

1. Серебряков, О. И. Геохимические дистанционные поиски месторождений : учебник / О.И. Серебряков, Л.Ф. Ушивцева. - Москва : ИНФРА-М, 2018. - 251 с. - (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-105529-8. - Текст : электронный. - URL: <https://new.znaniium.com/catalog/product/950853> (дата обращения: 14.08.2019). - Режим доступа : по подписке.
2. Рябов, В. Д. Химия нефти и газа : учебное пособие / В.Д. Рябов. - 2-е изд., испр. и доп. - Москва : ИД 'ФОРУМ' : ИНФРА-М, 2019. - 335 с. - (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-100485-2. - Текст : электронный. - URL: <https://new.znaniium.com/catalog/product/940691> (дата обращения: 14.08.2019). - Режим доступа : по подписке.
3. Химия горючих ископаемых: учебник / Мерчева В.С., Серебряков А.О., Серебряков О.И. - Москва : НИЦ ИНФРА-М, 2020. - 336 с.: - (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-101260-4. - Текст : электронный. - URL: <https://new.znaniium.com/catalog/product/1032231> (дата обращения: 14.08.2019). - Режим доступа : по подписке.
4. Соболева Е.В., Химия горючих ископаемых : учебник / Соболева Е.В., Гусева А.Н. - Москва: Издательство Московского государственного университета, 2010. - 312 с. - ISBN 978-5-211-05559-9 - Текст : электронный // ЭБС 'Консультант студента' : [сайт]. - URL : <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785211055599.html> (дата обращения: 14.08.2019). - Режим доступа : по подписке.

7.2. Дополнительная литература:

1. Баженова О.К., Геология и геохимия нефти и газа : учебник / Баженова О.К., Бурлин Ю.К., Соколов Б.А., Хаин В.Е. - 3-е изд., перераб. и доп. - Москва: Издательство Московского государственного университета, 2012. - 432 с. (Классический университетский учебник) - ISBN 978-5-211-05326-7 - Текст : электронный // ЭБС 'Консультант студента' : [сайт]. - URL : <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785211053267.html> (дата обращения: 14.08.2019). - Режим доступа : по подписке.
2. Шабаров, Ю. С. Органическая химия : учебник / Ю. С. Шабаров. - 5-е изд., стер. - Санкт-Петербург : Лань, 2011. - 848 с. - ISBN 978-5-8114-1069-9. - Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. - URL: <https://e.lanbook.com/book/4037> (дата обращения: 14.08.2019). - Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. Жариков В.А., Основы физической геохимии : учебник / Жариков В.А. - 2-е изд., испр. и доп. - Москва: Издательство Московского государственного университета, 2005. - 654 с. (Классический университетский учебник) - ISBN 5-211-04849-0 - Текст : электронный // ЭБС 'Консультант студента' : [сайт]. - URL : <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN5211048490.html> (дата обращения: 14.08.2019). - Режим доступа : по подписке.
4. Теоретические основы и технологии поисков и разведки нефти и газа, 2012. - ♦1. - Москва: Научно-исследовательский проектный институт нефти и газа, 2012. - Текст : электронный. - URL: <https://new.znaniium.com/read?id=253398> (дата обращения: 14.08.2019). - Режим доступа : по подписке.
5. Жебентяев, А. И. Аналитическая химия. Хроматографические методы анализа: учебное пособие / А.И. Жебентяев. - Минск: Новое знание; Москва: ИНФРА-М, 2017. - 206 с. - (Высшее образование). - ISBN 978-5-16-104380-6. - Текст : электронный. - URL: <https://new.znaniium.com/catalog/product/520527> (дата обращения: 14.08.2019). - Режим доступа : по подписке.

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)

сайт геологического факультета ВГУ - www.geol.vsu.ru/ecology

сайт геологического факультета МГУ - <http://www.geol.msu.ru>

сайт геологического факультета СПбГУ - <http://geology.spbu.ru>

сайт КФУ, кафедра региональной геологии и полезных ископаемых - http://kpfu.ru/main_page?p_sub=9515

сайт электронных образовательных ресурсов КФУ - <http://zilant.kfu-elearning.ru/course/category.php?id=33>

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

| Вид работ | Методические рекомендации |
|-----------------------------|---|
| лекции | Для подготовки к лекциям: посещать лекции и практические занятия, активно участвовать в обсуждении тем лекций и заданий, ознакомиться с литературой по выбранной теме по геохимии геологических процессов, написать текст проекта и правильно оформить его бумажный вариант, подготовить презентацию и доклад для публичной защиты. |
| лабораторные работы | Для подготовки к лабораторным работам необходимо: посещать практические занятия, активно участвовать в обсуждении заданий, прочитать рекомендуемую литературу для выполнения лабораторных работ, выполнить лабораторные работы и правильно оформить их бумажный вариант, подготовиться к защите решения практических заданий. |
| самостоятельная работа | Для подготовки самостоятельной работы необходимо: ознакомиться с литературой и проанализировать ее, активно участвовать в анализе лекционного материала и выполнении практических заданий, подготовить вопросы для преподавателя-лектора и преподавателя, по практическим занятиям, обсудить подходы к самостоятельной работе с одногруппниками. |
| тестирование | Для подготовки к тестированию необходимо: ознакомиться с учебно-методической и рекомендуемой литературой по пройденным темам, просмотреть записи по лекционному курсу, просмотреть презентации лекций, просмотреть выполненные самостоятельные работы, просмотреть дополнительные источники информации по наиболее сложным темам. |
| реферат | Для подготовки реферата необходимо: ознакомиться с литературой по выбранной теме по геохимии геологических процессов, написать текст реферата и правильно оформить его бумажный вариант, обратив особенное внимание на ссылки на литературные источники и соблюдение авторского права, подготовить устный доклад для публичной защиты |
| зачет | Для подготовки к зачету необходимо: ознакомиться с учебно-методической и рекомендуемой литературой, просмотреть записи по лекционному курсу, просмотреть презентации лекций, просмотреть выполненное письменное домашнее задание, подготовиться к ответам на вопросы, подготовить вопросы, которые требуют консультаций у преподавателей. |
| контрольная работа | Для подготовки к контрольной работе необходимо: посещать практические занятия, посещать лекции, активно участвовать в обсуждении заданий, ознакомиться с литературой, написать контрольную работу и правильно оформить ее бумажный вариант, подготовить презентацию и доклад для публичной защиты и ответов на вопросы. |
| письменное домашнее задание | Для подготовки письменного домашнего задания необходимо: посещать практические занятия, активно участвовать в обсуждении заданий, ознакомиться с литературой по выбранной теме по геохимии геологических процессов, написать текст проекта и правильно оформить его бумажный вариант, подготовить презентацию и доклад для публичной защиты. |
| презентация | Для подготовки презентации необходимо: ознакомиться с литературой по выбранной теме по геохимии геологических процессов, написать текст доклада и правильно (с сохранением авторских прав) оформить презентацию с использованием бумажных и электронных носителей, подготовить презентацию и доклад для публичной защиты. |
| экзамен | Для подготовки к экзамену необходимо: ознакомиться с учебно-методической и рекомендуемой литературой, просмотреть записи по лекционному курсу, просмотреть презентации лекций, просмотреть выполненное письменное домашнее задание, подготовиться к ответам на экзаменационные вопросы, подготовить вопросы, которые требуют консультаций у преподавателей. |

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

Освоение дисциплины "Геохимия геологических процессов" предполагает использование следующего программного обеспечения и информационно-справочных систем:

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "ZNANIUM.COM", доступ к которой предоставлен обучающимся. ЭБС "ZNANIUM.COM" содержит произведения крупнейших российских учёных, руководителей государственных органов, преподавателей ведущих вузов страны, высококвалифицированных специалистов в различных сферах бизнеса. Фонд библиотеки сформирован с учетом всех изменений образовательных стандартов и включает учебники, учебные пособия, учебно-методические комплексы, монографии, авторефераты, диссертации, энциклопедии, словари и справочники, законодательно-нормативные документы, специальные периодические издания и издания, выпускаемые издательствами вузов. В настоящее время ЭБС ZNANIUM.COM соответствует всем требованиям федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования (ФГОС ВО) нового поколения.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе Издательства "Лань", доступ к которой предоставлен обучающимся. ЭБС Издательства "Лань" включает в себя электронные версии книг издательства "Лань" и других ведущих издательств учебной литературы, а также электронные версии периодических изданий по естественным, техническим и гуманитарным наукам. ЭБС Издательства "Лань" обеспечивает доступ к научной, учебной литературе и научным периодическим изданиям по максимальному количеству профильных направлений с соблюдением всех авторских и смежных прав.

11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Освоение дисциплины "Геохимия геологических процессов" предполагает использование следующего материально-технического обеспечения:

Мультимедийная аудитория, вместимостью более 60 человек. Мультимедийная аудитория состоит из интегрированных инженерных систем с единой системой управления, оснащенная современными средствами воспроизведения и визуализации любой видео и аудио информации, получения и передачи электронных документов. Типовая комплектация мультимедийной аудитории состоит из: мультимедийного проектора, автоматизированного проекционного экрана, акустической системы, а также интерактивной трибуны преподавателя, включающей тач-скрин монитор с диагональю не менее 22 дюймов, персональный компьютер (с техническими характеристиками не ниже Intel Core i3-2100, DDR3 4096Mb, 500Gb), конференц-микрофон, беспроводной микрофон, блок управления оборудованием, интерфейсы подключения: USB, audio, HDMI. Интерактивная трибуна преподавателя является ключевым элементом управления, объединяющим все устройства в единую систему, и служит полноценным рабочим местом преподавателя. Преподаватель имеет возможность легко управлять всей системой, не отходя от трибуны, что позволяет проводить лекции, практические занятия, презентации, вебинары, конференции и другие виды аудиторной нагрузки обучающихся в удобной и доступной для них форме с применением современных интерактивных средств обучения, в том числе с использованием в процессе обучения всех корпоративных ресурсов. Мультимедийная аудитория также оснащена широкополосным доступом в сеть интернет. Компьютерное оборудование имеет соответствующее лицензионное программное обеспечение.

Компьютерный класс, представляющий собой рабочее место преподавателя и не менее 15 рабочих мест студентов, включающих компьютерный стол, стул, персональный компьютер, лицензионное программное обеспечение. Каждый компьютер имеет широкополосный доступ в сеть Интернет. Все компьютеры подключены к корпоративной компьютерной сети КФУ и находятся в едином домене.

12. Средства адаптации преподавания дисциплины к потребностям обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

При необходимости в образовательном процессе применяются следующие методы и технологии, облегчающие восприятие информации обучающимися инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья:

- создание текстовой версии любого нетекстового контента для его возможного преобразования в альтернативные формы, удобные для различных пользователей;
- создание контента, который можно представить в различных видах без потери данных или структуры, предусмотреть возможность масштабирования текста и изображений без потери качества, предусмотреть доступность управления контентом с клавиатуры;
- создание возможностей для обучающихся воспринимать одну и ту же информацию из разных источников - например, так, чтобы лица с нарушениями слуха получали информацию визуально, с нарушениями зрения - аудиально;
- применение программных средств, обеспечивающих возможность освоения навыков и умений, формируемых дисциплиной, за счёт альтернативных способов, в том числе виртуальных лабораторий и симуляционных технологий;
- применение дистанционных образовательных технологий для передачи информации, организации различных форм интерактивной контактной работы обучающегося с преподавателем, в том числе вебинаров, которые могут быть использованы для проведения виртуальных лекций с возможностью взаимодействия всех участников дистанционного обучения, проведения семинаров, выступления с докладами и защиты выполненных работ, проведения тренингов, организации коллективной работы;
- применение дистанционных образовательных технологий для организации форм текущего и промежуточного контроля;

- увеличение продолжительности сдачи обучающимся инвалидом или лицом с ограниченными возможностями здоровья форм промежуточной аттестации по отношению к установленной продолжительности их сдачи;
- продолжительности сдачи зачёта или экзамена, проводимого в письменной форме, - не более чем на 90 минут;
- продолжительности подготовки обучающегося к ответу на зачёте или экзамене, проводимом в устной форме, - не более чем на 20 минут;
- продолжительности выступления обучающегося при защите курсовой работы - не более чем на 15 минут.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО и учебным планом по направлению 05.04.01 "Геология" и магистерской программе "Несейсмические методы поисков и разведки месторождений углеводородов".