

ФАНО РОССИИ

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ НАУКИ
ИНСТИТУТ ГЕОХИМИИ ИМ. А.П. ВИНОГРАДОВА
СИБИРСКОГО ОТДЕЛЕНИЯ РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК**

Утверждаю:
Директор ИГХ СО РАН

Д.г.-м.н. А.Б. Перепелов

« _____ » _____ 2018г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ГЕОХИМИЯ ГЕОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ**

Направление 05.06.01 «Науки о Земле»,
направленность 25.00.09 «Геохимия, геохимические методы поисков
полезных ископаемых»

Код по учебному плану Б1.В.ОД.3

Очная форма обучения

Иркутск, 2018

Содержание

1. Общие положения	
1.1. Цели и задачи преподавания дисциплины	3
1.2. Место дисциплины в структуре ООП.....	3
1.3. Перечень компетенций, установленных ФГОС.....	3
2. Структура и содержание учебной дисциплины.....	5
2.1. Содержание дисциплины	5
3. Образовательные технологии	5
4. Оценочные средства для текущего контроля и промежуточной аттестации	6
4.1. Текущий контроль.....	6
4.2. Промежуточная аттестация.....	6
5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	6
6. Материально-техническое обеспечение дисциплины	8
7. Фонд оценочных средств.....	8
7.1. Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине	8
7.2. Перечень основных разделов дисциплины	9
7.3. Оценивание обучающегося по дисциплине	9
7.4. Список вопросов к зачету	9

1. Общие положения

1.1. Цели и задачи преподавания дисциплины

Цель изучения дисциплины «Геохимия геологических процессов» - формирование у аспиранта целостную систему представлений и знаний о геохимических особенностях процессов минералообразования, представления о закономерностях распространения химических элементов в природе необходимы для создания целостной картины развития гипотез о происхождении элементов, строении Вселенной. Они позволяют правильно интерпретировать результаты геохимических исследований, умело применять современные методы изучения химического состава горных пород и продуктов их преобразования для решения прикладных и научных задач. Дисциплина базируется на знаниях и навыках, приобретенных аспирантами при изучении дисциплин магистратуры высших учебных заведений.

1.2. Место дисциплины в структуре ООП

В соответствии учебным планом аспирантов, обучающихся по специальности 25.00.09 «Геохимия, геохимические методы поисков месторождений полезных ископаемых», и ФГОС высшего образования по направлению подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре 05.06.01 «Науки о Земле», уровень подготовки кадров высшей квалификации (Приказ № 870 от 30.07.2014 г.) дисциплина «Геохимия геологических процессов» является вариативной частью профессионального цикла обучения.

1.3. Перечень компетенций, установленных ФГОС

Аспиранты по направлению подготовки 05.06.01 «Науки о Земле», направленность 25.00.09 «Геохимия, геохимические методы поисков месторождений полезных ископаемых» в результате обучения по данной дисциплине, в соответствии с задачами профессиональной деятельности и целями ООП, должны овладеть следующими компетенциями:

Универсальные компетенции:	
УК-1	способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях
УК-5	способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития
Общепрофессиональные компетенции:	
ОПК-1	способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий
ОПК-2	готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования
Профессиональные компетенции:	
ПК-3	способность разрабатывать геолого-геохимические модели накопления и рассеяния химических элементов в природных и антропогенных условиях, прогнозировать накопление и рассеяние химических элементов в различных обстановках формирования

	геологических тел
ПК-5	способность преподавания дисциплин геологического профиля в учреждениях высшего профессионального образования на основе полученного фундаментального образования и научного мировоззрения

Аспиранты, изучившие данную дисциплину должны:

Знать:

Химические свойства элементов, соединений, типы связей и межмолекулярных взаимодействий, реакционную способность веществ, их химическую идентификацию.

Факторы, определяющие устойчивость биосферы и характеристики возрастания антропогенного воздействия на природу.

Глобальные проблемы окружающей среды, экологические принципы рационального использования природных ресурсов и охраны природы, основы экологического мониторинга.

Основы геохимии природных элементов, их естественные и природные изотопы, особенности кристаллического вещества, взаимосвязи состава структуры и свойств минералов.

Уметь:

Определять основные физико-химические характеристики веществ.

Формулировать современные проблемы, обусловленные эндогенными и экзогенными процессами.

Определить и объяснить происхождение наиболее распространенных минералов и горных пород, форм рельефа, элементарных геологических структур.

Применять знания в области геологии и гидрогеологии при решении вопросов природообустройства территорий, мелиорации, рекультивации, защиты и охраны земель и вод.

Получать и обрабатывать геологическую, геохимическую и гидрогеологическую информацию.

Владеть:

Навыками чтения, анализа и построения геологических карт, разрезов и стратиграфических колонок, анализа карты разрывных смещений.

Методикой описания свойств минералов и их признаков, классификациями минералов.

Методами диагностики тонкодисперсных минералов, методиками расчета формул минералов, реакций в зоне гипергенеза, показателей стока при химической денудации, коэффициентов водной миграции.

2. Структура и содержание учебной дисциплины

Дисциплина «Геохимия геологических процессов» связана с дисциплинами естественнонаучного и общепрофессионального цикла. Для успешного усвоения дисциплины аспиранты должны знать химию, общую геологию, минералогию, петрографию, геохимию, иметь базовые знания по физике и математике. В таблице приводится распределение учебного времени, отводимого на освоение дисциплины согласно учебному плану.

Вид учебной работы	Трудоемкость, уч. часов	
	Всего	Семестр
		№1
Общая трудоемкость дисциплины	72	72
Аудиторные занятия, в том числе:	20	20
лекции	10	10
лабораторные работы	0	0
практические/семинарские занятия	10	10
Самостоятельная работа	52	52
Вид промежуточной аттестации (итогового контроля по дисциплине)	Зачет т	Зачет

2.1. Содержание дисциплины

Тема 1. Геохимия геологических процессов

Анализируются геохимические особенности минералобразования в различных геологических процессах.

Тема 2. Эндогенные процессы

Приводится обзор особенностей магматических процессов при кристаллизации силикатных расплавов разного состава. Кратко обсуждаются обобщенные данные по геохимии пегматитов, гидротермальных процессов, метасоматических процессов и регионального метаморфизма.

Тема 3. Экзогенные процессы

Показаны геохимические характеристики экзогенных пород, образованных в процессах выветривания и седиментации.

Тема 4. Биогеохимия и органическая геохимия

Представлены общие представления о биогеохимии и органической геохимии применительно к геологическим процессам (эндогенным и экзогенным).

3. Образовательные технологии

Процесс обучения по дисциплине включает в себя следующие мероприятия:

- а) аудиторные занятия (лекционно-семинарская форма обучения);
- б) самостоятельная работа аспирантов;
- г) контрольные мероприятия в процессе обучения и по его окончанию;
- д) зачет.

Аудиторные занятия проводятся с использованием мультимедийного обеспечения (ноутбук, проектор). В учебном процессе предусмотрено использование активных и интерактивных форм проведения занятий (семинаров, дискуссий) в сочетании с конкретной научно-исследовательской работой аспирантов. Одной из основных активных форм обучения, связанным с ведением того вида (видов) деятельности, к которым готовится аспирант (научно-исследовательской и научно-педагогической), является семинар с участием ведущих специалистов ИГХ СО РАН и других организаций геологического профиля. В рамках дисциплины предусмотрены встречи с российскими и зарубежными учеными, занимающимися проблемами геохимии геологических процессов. Проверка приобретенных знаний, навыков и умений осуществляется посредством выступлений аспирантов на научных семинарах лабораторий ИГХ СО РАН и индивидуальным обсуждением с научным руководителем аспиранта.

4. Оценочные средства для текущего контроля и промежуточной аттестации

Цель контроля - получение информации о результатах обучения и степени их соответствия результатам обучения.

4.1. Текущий контроль

Текущий контроль успеваемости, т.е. проверка усвоения учебного материала, регулярно осуществляемая на протяжении семестра. Текущий контроль знаний учащихся организован как устный групповой опрос.

Текущая самостоятельная работа студента направлена на углубление и закрепление знаний, и развитие практических умений аспиранта.

4.2. Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация осуществляется в конце семестра и завершает изучение дисциплины. Форма аттестации – зачет в письменной или устной форме.

5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Основная литература:

1. Антонов А.Ю. Геохимия и петрология мезо-кайнозойских магматических образований и мантийный диапиризм. – Новосибирск: «Гео», 2008. – 250 с.
2. Мейсон Б. Основы геохимии. М.: Недра, 1971. – 312с.
3. Балашов Ю.А. Геохимия редкоземельных элементов. М.: Наука, 1976. - 267с.
4. Браунлоу А.Х. Геохимия. М.: Недра, 1984.
5. Виноградов А.П. Избранные труды. Проблемы геохимии и космохимии. М.: Наука, 1988.
6. Войткевич Г.В., Закруткин В.В. Основы геохимии. М.: Высшая школа, 1976. 366с.
7. Козлов В.Д. Введение в геохимию. Иркутск: Иркут. гос. ун-т, 2007. 220с.
8. Тугаринов А.И. Общая геохимия. М.: Атомиздат, 1973. 288с.
9. Щербина В.В. Основы геохимии. М.: Недра, 1972. 295с.
10. Шоу Д.М. Геохимия микроэлементов кристаллических пород. Л.: Недра, 1969.
11. Бобров А. В., Литвин Ю. А., Дымшиц А. М. Экспериментальные исследования карбонатно-силикатных систем мантии в связи с проблемой алмазообразования. - М. : ГЕОС, 2011. - 208 с.
12. Вершинин А.В., Розанов А. Г. Химический обмен на границе вода-дно в океанах и морях. Рос. акад. наук, Ин-т океанологии им. П.П. Ширшова, Рос. фонд фундам. исслед. - М. : ГЕОС, 2002. - 164 с.
13. Холодов В. Н. Геохимия осадочного процесса. Геол. ин-т РАН. - М. : ГЕОС, 2006. - 608 с.
14. <http://geo.web.ru/db/msg.html?mid=1180354> (Основы физической геохимии Жариков В. А.

15. <http://earth.jscc.ru/> ПОРТАЛ "ГЕОЛОГИЯ" ПРОЕКТА "ЭЛЕКТРОННАЯ ЗЕМЛЯ" Михайлов В.В., Гордиенко В.В. Простейшие лабораторные методы выделения мономинеральных фракций: учеб.-метод. пособие. - СПб.: С.-Петербург. гос. ун-т, 2012. С. 48
16. <http://geo.web.ru/db/msg.html?mid=1180811> ГЕОХИМИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ПОИСКОВ МЕСТОРОЖДЕНИЙ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ: УЧЕБНОЕ ПОСОБИЕ/ Автор/создатель: Соловов А.П. (Москва, "Недра", 1985). Сервер "Все о геологии"
17. <http://www.geokniga.org/> ГЕОЛОГИЧЕСКИЙ ПОРТАЛ GEOKNIGA Автор/создатель: Федоров Ю., Шпекторов А.,
18. <http://geo.web.ru/db/msg.html?mid=1183301> СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ МИНЕРАЛОВ, ГОРНЫХ ПОРОД И РУД: УЧЕБНОЕ ПОСОБИЕ Автор/создатель: Богданова Г.П., Бродская Р.Л., Гавриленко В.В., Гайдамако И.М., Глазов А.И., Доливо-Добровольский В.В., Морозов М.В., Романов В.А., Смоленский В.В., Сухаржевский С.М., Третьякова Л.И., Чашинов Ю.М., Эшкин В.Ю. Под редакцией В.В.Гавриленко (Санкт-Петербургский горный институт, 1997). Сервер "Все о геологии"
19. Язиков Е.Г., Таловская А.В., Жорняк Л.В. МИНЕРАЛОГИЯ ТЕХНОГЕННЫХ ОБРАЗОВАНИЙ. Учебное пособие для академического бакалавриата. Научная школа: [Национальный исследовательский Томский политехнический университет \(г.Томск\)](#). 2018. 159 с.
20. Буланов В. А., Сизых А. И., Белоголов А. А., Летников Ф. А. ; под науч. ред. Летникова Ф.А. [минералогия с основами кристаллографии 2-е изд., пер. и доп. Учебное пособие для СПО](#) Научная школа: [Иркутский государственный университет \(г. Иркутск\)](#). 2018. 230 с.
21. Коробейников А.Ф. [геология. прогнозирование и поиск месторождений полезных ископаемых 2-е изд., испр. и доп. Учебник для бакалавриата и магистратуры](#). 2018. 254с.
22. Леонюк Н.И., Копорулина Е.В., Волкова Е.А., Мальцев В.В. [КРИСТАЛЛОГРАФИЯ: ЗАРОЖДЕНИЕ, РОСТ И МОРФОЛОГИЯ КРИСТАЛЛОВ. учебное пособие для бакалавриата и магистратуры](#) Научная школа: [Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова \(г. Москва\)](#). 2018. 152 с.
23. Маракушев А.А., Бобров А.В., Перцев Н.Н., Феногенов А.Н. [Петрография. основы кристаллооптики и породообразующие минералы 2-е изд., испр. и доп. Учебник для вузов](#). Научная школа: [Российская академия наук \(г. Москва\)](#). [Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова \(г. Москва\)](#). 2018. 307 с.

Дополнительная литература:

1. Аристов В.В. Методика геохимических методов поисков месторождений твердых полезных ископаемых. М.: Недра, 1984. 300с.
2. Брукс Р.Р. Биологические методы поисков полезных ископаемых. М.: Мир, 1986. 311с.
3. Гаврусевич Б.А. Основы общей геохимии. М.: Недра, 1968. 328с.
4. Шварцев С.Л. Гидрогеохимия зоны гипергенеза. М.: Недра, 1998. 430 с.
5. Овчинников А.М. Гидрогеохимия. М.: Недра, 1970. 200 с.
6. Беус А.А. Геохимия литоферы. 2-е изд. М.: Недра, 1981. 334 с.
7. Гольдшмидт В.М. Геохимические законы распределения и частота элементов в космосе. В книге: Основные идеи геохимии, вып. I. Ред.А.Е.Ферсман. Л.: Госхимтехиздат, Ленингр.отд., 1933. С. 250-276.
8. Гольдшмидт В.М. Геохимические принципы распределения редких элементов // Редкие элементы в изверженных горных породах и минералах / Ред. В.В.Щербина. М.: Изд-во иностранной литературы, 1952. С. 9-16.

9. Ронов А.Б., Ярошевский А.А., Мигдисов А.А. Химическое строение земной коры и геохимический баланс главных элементов. М.: Наука, 1990. 180 с.
 10. Рябчиков И.Д. Геохимическая эволюция мантии Земли. М.: Наука, 1988.

Периодические издания (журналы):

Геохимия, Петрология, Геология и Геофизика

Geochimica et Cosmochimica Acta, Chemical Geology

Интернет-ресурсы:

<http://www.nlr.ru> (Российская национальная библиотека);

<http://www.viniti.ru> (Реферативный журнал);

<http://www.library.ru> (Виртуальная справочная служба);

<http://dic.academic.ru> (Словари и энциклопедии);

<http://geo.web.ru> (Информационные Интернет-ресурсы Геологического факультета МГУ);

<http://elibrary.ru> (Научная электронная библиотека);

<http://www.sibran.ru> (Издательство Сибирского отделения Российской Академии Наук);

<http://www.ribk.net> (Российский информационно-библиотечный консорциум);

<http://vsegei.ru> (Всероссийский научно-исследовательский геологический институт им. А.П. Карпинского).

<http://library.isu.ru/ru/resources/electronical.html> (электронная библиотека - раздел информационного ресурса Научной библиотеки Иркутского государственного университета)

6. Материально-техническое обеспечение дисциплины

При изучении дисциплины, выполнении практических работ аспиранты ИГХ СО РАН располагает необходимыми помещениями для проведения лекционных, семинарских и практических занятий. Имеются библиотечные и Интернет ресурсы для самостоятельной работы

7. Фонд оценочных средств

7.1. Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине

№ п/п	Контролируемые дидактические единицы	Контролируемые компетенции	Оценочные средства
1	1-4	УК-1, УК-5, ОПК-1, ОПК-2, ПК-3, ПК-5	Контрольные вопросы, зачет

7.2. Перечень основных разделов дисциплины

1. Геохимия геологических процессов.
2. Эндогенные процессы.
3. Экзогенные процессы.
4. Биогеохимия и органическая геохимия.

Промежуточная аттестация проводится в форме зачёта по окончании 1-го семестра. Выставляется оценка «зачтено» или «не зачтено».

7.3. Оценивание обучающегося по дисциплине

Оценка	Требования к знаниям
«зачтено»	Глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал научной литературы, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач.
«зачтено»	Твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения.
«зачтено»	Имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ.
«не зачтено»	Не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы.

7.4. Список вопросов к зачету

1. Геохимические особенности минералобразования в различных геологических процессах.

2. Особенности магматических процессов при кристаллизации силикатных расплавов разного состава.

3. Геохимия пегматитов, гидротермальных процессов, метасоматических процессов и регионального метаморфизма.

4. Геохимические характеристики экзогенных пород, образованных в процессах выветривания и седиментации.

5. Биогеохимия и органическая геохимия применительно к геологическим процессам (эндогенным и экзогенным).

Программа составлена в соответствии с приказом Министерства образования и науки РФ от 19.11.2013 №1259 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре)», на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 05.06.01 «Науки о Земле» (уровень подготовки кадров высшей квалификации) (Приказ № 870 от 30.07.2014 г.) и Письмом Рособрнадзора от 17 апреля 2006 г. N 02-55-77ин/ак.

Составители рабочей программы дисциплины:

Мехоношин А.С., к.г.-м.н. _____

(ФИО, ученая степень, ученое звание)

_____ (подпись)

Перетяжко И.С., д.г.-м.н. _____

(ФИО, ученая степень, ученое звание)

_____ (подпись)

Ответственный за аспирантуру:

Шалаев А.А., к.ф.-м.н. _____

(ФИО, ученая степень, ученое звание)

_____ (подпись)