

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
СЕВЕРО-ВОСТОЧНЫЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ

Директор ПИ

Н. К. Гайдай


"13" декабря 2018г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

С1.Б.11 «ОБЩАЯ ГЕОХИМИЯ»

Направления (специальности) подготовки

21.05.02 Прикладная геология (уровень специалитета)

Профиль подготовки (Специализация)

Специализация №1 «Геологическая съемка, поиски и разведка месторождений твердых полезных ископаемых»

Квалификация (степень) выпускника

Специалист

Форма обучения **очная, заочная**

г. Магадан 2018 г.

Рабочая программа учебной дисциплины рассмотрена и одобрена на заседании кафедры геологии и физики Земли. Протокол № 3 от 12 декабря 2018 г.

1. Цели освоения учебной дисциплины

Целями освоения дисциплины являются: освоение законов геохимии, в познании естественной истории химических элементов на основе рассмотрения частных проблем: образование, распределение и миграция атомов химических элементов на Земле и в космосе, поведение их в различных термодинамических и физико-химических условиях природы.

2. Место учебной дисциплины в структуре ООП

Дисциплина относится к базовой части дисциплин учебного плана.

Она непосредственно связана с дисциплинами обязательной части учебного плана: Кристаллография и минералогия, Общая геология, Химия, и опирается на освоенные при изучении данных дисциплин знания и умения.

Освоение дисциплины необходимо для последующего освоения дисциплин: Геохимические методы поисков и разведки МПИ.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины С1.Б.11 «Общая геохимия»

В результате освоения дисциплины студент должен:

Знать:

- основные понятия геохимии, ее отрасли и направления, геохимические классификации элементов, условия и параметры миграции элементов.

Уметь:

- использовать полученные знания при поисковых геохимических работах, при характеристике геологических процессов и при расшифровке происхождения пород и руд.

Владеть:

- информацией о химическом составе структурных составляющих биосферы, общих закономерностях распределения и особенностях поведения химических элементов применительно к решению экологических проблем, связанных с химическим загрязнением биосферы.

- Дисциплина «Общая геохимия» способствует формированию следующих компетенций, предусмотренных ФГОС-ВО по направлению подготовки «Прикладная геология»:

а) общекультурные компетенции (ОК)

ОК-1 - готовность обобщать, анализировать, воспринимать информацию, ставить цели и выбирать пути ее достижения.

ОК-7 - способностью к самоорганизации и самообразованию.

б) общепрофессиональные компетенции (ОПК):

ОПК-1 - готовностью сознавать социальную значимость своей будущей профессии, обладать мотивацией к осуществлению профессиональной деятельности.

в) профессиональные компетенции (ПК):

ПК-1 - готовностью использовать теоретические знания при выполнении производственных, технологических и инженерных исследований в соответствии со специализацией.

ПК-12 - способностью устанавливать взаимосвязи между фактами, явлениями, событиями и формулировать научные задачи по их обобщению.

4. Структура и содержание учебной дисциплины, включая объем контактной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единиц (144 часа).

Контактная работа при проведении учебных занятий по дисциплинам (модулям) включает в себя занятия лекционного типа, семинарского типа (лабораторные работы).

Объем (в часах) контактной работы занятий лекционного типа, семинарского типа (лабораторные работы) определяется расчетом аудиторной учебной нагрузки по данной дисциплине и составляет 60 часов для очной формы обучения и 12 часов заочной формы обучения.

Контактная работа при проведении промежуточной аттестации включает в себя индивидуальную сдачу экзамена.

Объем (в часах) групповой консультации обучающихся перед экзаменом определяется нормами времени для расчета объема учебной нагрузки, выполняемой профессорско-преподавательским составом, и составляет 2 часа на группу.

Объем (в часах) для индивидуальной сдачи экзамена определяется нормами времени для расчета объема учебной нагрузки, выполняемой профессорско-преподавательским составом, и составляет 0,5 час на одного обучающегося.

Формы промежуточного контроля по семестрам: 7 семестр – экзамен.

Таблица 1. Очная форма обучения.

Наименование модулей, разделов, тем	Количество часов				Общая трудоемкость с учетом зачетов и экзаменов (час/зачет.ед.)	
	Аудиторные занятия			Самостоятельная работа		
	Лекции	Лабораторные занятия	Практические занятия			
Первый модуль: Предмет, цели и задачи геохимии.	1	-		1		
Тема 1.1.История возникновения и развития геохимии. Определение геохимии, ее разделы и методы, место среди других наук.	0,5			0,5		
Тема 1.2.Общая, региональная и прикладная геохимия, геохимия отдельных элементов, историческая геохимия. Законы геохимии.	0,5			0,5		
Второй модуль: Геохимическая систематика и распространенность элементов.	2	9		7		

Тема 2.1. Основные группы элементов, используемые в геохимических исследованиях. Формы нахождения химических элементов в природе.	1	3		3	
Тема 2.2. Общие представления о кларках. Распространенность химических элементов в Земле и ее оболочках.	0,5	3		2	
Тема 2.3. Общие представления о кларках. Распространенность химических элементов в Земле и ее оболочках.	0,5	3		2	
Третий модуль: Геохимия горных пород и руд.	2	6		8	
Тема 3.1. Понятие о миграции элементов, геохимические барьеры. Геохимические ассоциации элементов.	1	3		4	
Тема 3.2. Геохимия стабильных изотопов. Изоморфизм и геохимия минералов. Проблема источников вещества горных пород и руд.	1	3		4	
Четвертый модель: Геохимия геологических процессов.	2	9		6	
Тема 4.1. Взаимодействие кора – мантия, магматический и метаморфический процессы.	1	3		2	
Тема 4.2. Осадконакопление, органическая геохимия, геохимия природных вод. Органические вещества биосфера и их значение для формирования горючих полезных ископаемых.	0,5	3		2	
Тема 4.3. Процессы рудообразования. Геохимическая зональность. Геохимические аномалии.	0,5	3		2	
Пятый модуль: Историческая геохимия.	3	7		6	
Тема 5.1. Эволюция состава Земли и земной коры. Дегазация Земли и образование атмосферы.	1	2		2	
Тема 5.2. Геохимия радиогенных изотопов и геохронология.	1	2		2	
Тема 5.3. K-Ar, Ar-Ar, Rb-Sr, Sm-Nd, Re-Os, Pb-Pb, U-Pb методы и их применение при исследовании эндогенных и экзогенных процессов.	1	3		2	
Шестой модуль: Геохимия ноосфера.	2	8		6	

Тема 6.1. Региональная и прикладная геохимия.	1	4		3	
Тема 6.2. Технологическая геохимия.	1	4		3	
Седьмой модуль: Геохимия элементов.	1	6		8	
Тема 7.1. Основы геохимии золота. Геохимические циклы.	1	6		8	
Восьмой модуль: Основные источники некорректности геохимических данных.	1	-		6	
Тема 8.1. Опробование. Пробоподготовка. Аналитические приборы и методы.	1			6	
ИТОГО:	15	45		48	
ВСЕГО по учебному плану аудиторные+сам. работа			108		144/3

Таблица 2. Заочная форма обучения.

Наименование модулей, разделов, тем	Количество часов				Общая трудоемкость с учетом зачетов и экзаменов (час/зачет.т.ед.)
	Лекции	Аудиторные занятия	Лабораторные занятия	Практические занятия	
Первый модуль: Предмет, цели и задачи геохимии.	0,5	-			15
Тема 1.1. История возникновения и развития геохимии. Определение геохимии, ее разделы и методы, место среди других наук.	0,25				7
Тема 1.2. Общая, региональная и прикладная геохимия, геохимия отдельных элементов, историческая геохимия. Законы геохимии.	0,25				8
Второй модуль: Геохимическая систематика и распространенность элементов.	0,5	1			15
Тема 2.1. Основные группы элементов, используемые в геохимических исследованиях. Формы нахождения химических элементов в природе.	0,2	0,5			5
Тема 2.2. Общие представления о кларках. Распространенность химических элементов в Земле и ее оболочках.	0,2	0,25			5

Тема 2.3. Общие представления о химических элементах в Земле и ее оболочках.	0,1	0,25		5	
Третий модуль: Геохимия горных пород и руд.	0,5	1		15	
Тема 3.1. Понятие о миграции элементов, геохимические барьеры. Геохимические ассоциации элементов.	0,25	0,5		7	
Тема 3.2. Геохимия стабильных изотопов. Изоморфизм и геохимия минералов. Проблема источников вещества горных пород и руд.	0,25	0,5		8	
Четвертый модель: Геохимия геологических процессов.	0,5	2		16	
Тема 4.1. Взаимодействие кора – мантия, магматический и метаморфический процессы.	0,2	1		5	
Тема 4.2. Осадконакопление, органическая геохимия, геохимия природных вод. Органические вещества биосфера и их значение для формирования горючих полезных ископаемых.	0,2	0,5		5	
Тема 4.3. Процессы рудообразования. Геохимическая зональность. Геохимические аномалии.	0,1	0,5		6	
Пятый модуль: Историческая геохимия.	0,5	1		15	
Тема 5.1. Эволюция состава Земли и земной коры. Дегазация Земли и образование атмосферы.	0,2	0,5		5	
Тема 5.2. Геохимия радиогенных изотопов и геохронология.	0,2	0,25		5	
Тема 5.3. K-Ar, Ar-Ar, Rb-Sr, Sm-Nd, Re-Os, Pb-Pb, U-Pb методы и их применение при исследовании эндогенных и экзогенных процессов.	0,1	0,25		5	
Шестой модуль: Геохимия ноосферы.	0,5	2		17	
Тема 6.1. Региональная и прикладная геохимия.	0,25	1		10	
Тема 6.2. Технологическая геохимия.	0,25	1		7	
Седьмой модуль: Геохимия элементов.	0,5	1		15	
Тема 7.1. Основы геохимии золота. Геохимические циклы.	0,5	1		15	

Восьмой модуль: Основные источники некорректности геохимических данных.	0,5			15	
Тема 8.1. Опробование. Пробоподготовка. Аналитические приборы и методы.	0,5			15	
ИТОГО:	4	8		123	
ВСЕГО по учебному плану аудиторные+сам. работа			135		144/3

В семестре студенты выполняют лабораторные работы:

Лабораторная работа № 1. Состав мантии: способы определения и проблемы, геохимические типы мантии

Лабораторная работа № 2. Модели формирования валовой коры: андезитовая, архейская бимодальная и модель Тэйлора – Мак-Леннона, проблема выяснения состава нижней коры

Лабораторная работа № 3. Изучение эволюции магматических пород: вариационные диаграммы, тренды редкоземельных элементов

Лабораторная работа № 4. Классификация магматических пород на основе геохимических данных: геохимические классификации гранитоидов и базальтоидов

Лабораторная работа № 5. Использование геохимических данных при изучении метаморфических пород: выяснение природы протолита по геохимическим данным

Лабораторная работа № 6. Использование геохимических параметров для выяснения природы осадочных пород

Лабораторная работа № 7. Использование геохимических данных для выяснения генезиса руд: геохимия рудогенных элементов и данные по стабильным изотопам

5. Образовательные технологии

Реализация программы осуществляется во время аудиторных занятий – лекций, лабораторных занятий. На лекциях проводится контроль в виде письменных и устных опросов, а так же моделирование и решением конкретных задач и ситуаций. На лабораторных занятиях регулярно осуществляется контроль пройденных тем в форме самостоятельной работы по пройденной теме (индивидуальные задания).

Оценка уровня сформированности компетенций осуществляется на основании критериев модульно-рейтинговой системы.

6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы студентов

Самостоятельная работа студентов представляет собой:

- Теоретическая подготовка к лекционным и практическим занятиям.
- Подготовка отчетов по лабораторным работам.
- Подготовка по контрольным вопросам к лабораторным работам для защиты теоретической части лабораторных работ.

Целью самостоятельной работы студентов является углубленное изучение отдельных разделов читаемого курса.

Всего на самостоятельную работу запланировано 48 часов (очная) и 123 часа (заочная).

п/п	Форма работы	Объем работы, час		Учебно-методическое обеспечение
		Очная	Заочная	
1	Теоретическая подготовка к лекционным занятиям.	24	70	См. список основной и дополнительной литературы + конспекты лекций
2	Подготовка к лабораторным работам и их защите	24	53	См. список основной и дополнительной литературы + конспекты лекций
Итого		48	123	

Для подготовки и выполнения лабораторных работ студенты используют учебно-методическое пособие:

1. Жариков В. А. Основы физической геохимии: Учебник. - М.: Изд-во МГУ; Наука, 2005. - 656 с.
2. Власова Е.В., Алексеенко В.А., СувориновА.В.Металлы в окружающей среде: оценка эколого-геохимических изменений: сборник задач. - М.: Изд-во: Логос, 2011. - 214 с.

Учебно-методические пособия имеются в библиотеке, а также в электронном виде на локальном сайте СВГУ.

Контрольные вопросы для самостоятельной работы по модулям Первый модуль - Предмет, цели и задачи геохимии.

1. Основные группы элементов, используемые в геохимических исследованиях.
2. Систематики Гольдшмита, Ферсмана, Вернадского, Заварицкого.
3. Периодический закон Д.И.Менделеева.
4. Строение и свойства атомов.
5. Химическое родство элементов.
6. Халькофильные, оксифильные, сидерофильные элементы.
7. Атомные и ионные радиусы элементов.

Второй модуль - Геохимическая систематика и распространенность элементов.

1. Формы нахождения химических элементов в природе.
2. Геохимия литосферы.
3. Кларки элементов.
4. Координационное число и валентность элементов.
5. Модели строения Земли.

Третий модуль – Геохимия горных пород и руд.

1. Изоморфизм и геохимия минералов.
2. Минералы-индикаторы геохимической зональности руд.
3. Геохимическая зональность и факторы ее определяющие.
4. Магматические процессы минералообразования.
5. Процессы эндогенного рудообразования.
6. Магматические горные породы.
7. Кристаллизации магмы. Дифференциация и ассимиляция.
8. Классификации руд

9. Химический и минеральный состав магматических пород.
10. Классификации магматических пород.

Четвертый модуль - Геохимия геологических процессов.

1. Геохимия процессов осадконакопления.
2. Геохимические классификации осадочных пород.
3. Геохимические индикаторы источников осадконакопления.
4. Экзогенные процессы минералообразования.
5. Метаморфические процессы минералообразования.
6. Осадочные породы и процессы осадконакопления

Пятый модуль - Историческая геохимия.

1. Геохимия процессов выветривания, геохимия ландшафтов.

Шестой модуль - Геохимия ноосферы.

1. Органическая геохимия.
2. Органические вещества биосфера и их значение для формирования горючих полезных ископаемых.
3. Органическое вещество в природе.
4. Геохимия ноосферы»
5. Региональная и прикладная геохимия.
6. Технологическая геохимия.

Седьмой модуль - Геохимия элементов.

1. Геохимия элементов и факторы ее определяющие
2. Основы геохимии золота.
3. Геохимические циклы элементов.

Восьмой модуль - Основные источники некорректности геохимических данных

1. Основные источники некорректности геохимических данных»
2. Опробование. Пробоподготовка. Аналитические приборы и методы.
3. Основные приемы математической статистики.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) основная литература

1. Жариков В. А. Основы физической геохимии: Учебник. - М.: Изд-во МГУ; Наука, 2005. - 656 с.
2. Власова Е.В., Алексеенко В.А., Суворинов А.В. Металлы в окружающей среде: оценка эколого-геохимических изменений: сборник задач. - М.: Изд-во: Логос, 2011. - 214 с.

б) дополнительная литература

1. Недоливко Н.М. Геохимия, учебное пособие. - Томск: Изд-во ТПУ, 2005. - 102 с.
2. Овчинников Л.Н. Прикладная геохимия. - М.: Недра, 1990. -248 с.
3. Перельман А. И. Геохимия. - М.: Высшая школа, 1989. - 528 с.

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Лекционные и лабораторные (6313): Аудитория для проведения индивидуальных, групповых занятий, самостоятельной работы.

Компьютер переносной; Мультимедийный проектор; Экран на треноге; Звуковая колонка. Для изучения разделов дисциплины, выполнения лабораторных работ студенты используют аналитические базы данных (результаты спектрального, количественного,

микрозондового, нитронно-активационного и других анализов), коллекции горных пород и минералов.

СВГУ 7.3-08 Рейтинг-план

9. Рейтинг-план дисциплины.

РЕЙТИНГ-ПЛАН ДИСЦИПЛИНЫ С1.Б.11 «ОБЩАЯ ГЕОХИМИЯ»

Факультет естественных наук и математики

Курс **4** группа **Г-** семестр **7** 20__/20__ учебного года

Преподаватель (и): _____

Кафедра **Геологии и физики Земли**

Аттестационный период	Номер модуля	Название модуля	Виды работ, подлежащие оценке	Количество баллов
1	1,2	Предмет, цели и задачи геохимии. Геохимическая систематика и распространенность элементов.	Выполнение и защита лабораторных работ (за одну работу 5 баллов) – 2 работы	10
2	3,4,5	Геохимия горных пород и руд. Геохимия геологических процессов. Историческая геохимия.	Выполнение и защита лабораторных работ (за одну работу 5 баллов) – 3 работы	15
3	6,7,8	Геохимия ноосферы. Геохимия элементов. Основные источники некорректности геохимических данных.	Выполнение и защита лабораторных работ (за одну работу 5 баллов) – 2 работы	10
Итого за семестр				35*

Рейтинг план выдан —

(дата, подпись преподавателя)

Рейтинг план получен —

(дата, подпись старосты группы)

* - Количество баллов за семестр может отличаться от представленных не более, чем на 10%.

Ф СВГУ Рабочая программа направления (специальности)

10. Протокол согласования программы с другими дисциплинами направления (специальности) подготовки (Приложение 2).

11. Приложения

Приложение 1 Ф СВГУ 8.1.4-02 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации по дисциплине.
Приложение 3 Лист изменений и дополнений.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению (специальности) подготовки 21.05.02 «Прикладная геология», утвержденного приказом Министерства образования и науки № 548 от 12.05.2016 г.

Автор: Кузнецов С.С., стар. преподаватель каф. ГиФЗ

ММ «13» «декабря » 2016

Зав. кафедрой геологии и физики Земли: Калинина Л.Ю., к.г.-м.н., доцент

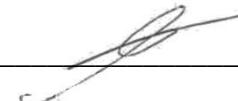
ЛЮ «3» «декабря » 2018

Приложение 2

**ПРОТОКОЛ СОГЛАСОВАНИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ
С ДРУГИМИ ДИСЦИПЛИНАМИ СПЕЦИАЛЬНОСТИ
(НАПРАВЛЕНИЯ) ПОДГОТОВКИ**

Наименование базовых дисциплин и разделов (тем), усвоение которых необходимо для данной дисциплины	Предложения по базовым дисциплинам об изменениях в пропорциях материала, порядок изложения, введение новых тем курса и т.д.
1. Общая геология	Геосфера Земли; континенты и океаны как главные структуры Земли; вулканизм; геологическая шкала времени
2. Минералогия	Сингонии минералов, кристаллографические индексы, силикаты и алюмосиликаты
3. Химия	Физико-химические диаграммы плавкости

Ведущие лекторы:


/ Колегов П.П. /

/ Попов В.А. /

Лист изменений и дополнений на 2019/2020 учебный год
в рабочую программу учебной дисциплины
С 1.Б.11 «Общая геохимия»

Направления подготовки (специальности)

21.05.02 Прикладная геология

Профиль подготовки (специализация)

Специализация №1 «Геологическая съемка, поиски и разведка месторождений твердых полезных ископаемых»

1. В рабочую программу учебной дисциплины вносятся следующие изменения:

1. В пункт 4. **«Структура и содержание учебной дисциплины, включая часы контактной работы»** вносятся следующие изменения:

Контактная работа при проведении учебных занятий по дисциплинам (модулям) включает в себя занятия лекционного типа, семинарского типа (лабораторные работы).

Объем (в часах) контактной работы занятий лекционного типа, семинарского типа (лабораторные работы) определяется расчетом аудиторной учебной нагрузки по данной дисциплине и составляет 60 часов для очной формы обучения и 12 часов заочной формы обучения.

Контактная работа при проведении промежуточной аттестации индивидуальную сдачу экзамена.

Объем (в часах) для индивидуальной сдачи экзамена определяется нормами времени для расчета объема учебной нагрузки, выполняемой профессорско-преподавательским составом, и составляет 0,25 часа на одного обучающегося.

2. В пункт 7 **«Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины»** вносятся следующие изменения:

а) Основная литература:

1. Стремжа, Т.П. Прикладная геохимия/ Т.П. Стремжа, С.И. Леонтьев ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Сибирский Федеральный университет. – Красноярск : СФУ, 2015. – 252 с. : ил., табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=497718>

лицензионное программное обеспечение:

1. Microsoft Windows, операционная система
2. Microsoft Office, пакет офисных приложений
3. Рейтинг Студента СВГУ

Рейтинг Студента - веб-приложение

б) Дополнительная литература:

1. Юдович, Я.Э. Геохимия осадочных пород (избранные главы) / Я.Э. Юдович. – 3-е изд., стер. – Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2015. – 254 с. : ил., схем., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=434653>

2. Геохимия окружающей среды / сост. О.А. Поспелова ; ФГБОУ ВПО Ставропольский государственный аграрный университет. – Ставрополь : СтГАУ, 2013. – 134 с. : табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=277486>

2. В рабочую программу учебной дисциплины вносятся следующие дополнения:

Раздел 9. Рейтинг-план

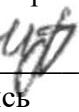
В зависимости от уровня подготовки и контингента преподаватель имеет право на корректировку в ту или иную сторону в отношении количества часов и количества проверочных работ.

Примечание:

При наличии обучающихся инвалидов и лиц с ОВЗ при необходимости разрабатывается адаптированная рабочая программа дисциплины (модуля), учитывающая конкретную ситуацию и индивидуальные образовательные потребности обучающегося. Фонды оценочных средств при необходимости также адаптируются с целью оценки достижения запланированных результатов обучения и уровня сформированности компетенций, заявленных в образовательной программе. Материально-техническое обеспечение дисциплины может быть дополнено с учетом индивидуальных возможностей инвалидов и лиц с ОВЗ.

Программа признана актуальной на 2019-2020 уч. год.

Автор: Брынько И.В., стар. преподаватель каф. ГиФЗ


подпись

24.06.2019 г.

дата

Рабочая программа учебной дисциплины пересмотрена и одобрена на заседании кафедры ГиФЗ протокола заседания кафедры № 9 от 26.06.2019 г.

Заведующий кафедрой ГиФЗ:
Калинина Лада Юрьевна, к.г.-м.н., доцент

