


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

УТВЕРЖДАЮ

Директор ПИ

 Н.К. Гайдай

" 13 " 12 2018 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

**С1.В.ОД.4 «ГЕОХИМИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ПОИСКОВ МЕСТОРОЖДЕНИЙ
ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ»**

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 12.12.2018 г.

1. Цели освоения учебной дисциплины

Целями освоения дисциплины являются: Изучение студентами основ геохимических методов поисков и разведки МПИ, умение использовать их в различных ландшафтных условиях, геологических структурах и стадиях геологоразведочных работ.

2. Место учебной дисциплины в структуре ООП

Дисциплина относится к обязательным дисциплинам вариативной части учебного плана.

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

Освоение дисциплины необходимо для последующего освоения дисциплин: Разведка и геолого-экономическая оценка полезных ископаемых.

Изучение дисциплины необходимо при прохождении производственной и преддипломной практик, а также для подготовки ВКР.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины С1.В.ОД.4 «геохимические методы поисков месторождений полезных ископаемых»

В результате освоения дисциплины студент должен:

Знать:

- механизмы формирования ореолов рассеяния и современные геохимические методы.

Уметь:

- определять условия и область применения геохимических методов. Уверенно ориентироваться в методах анализа геохимических проб.

Владеть:

- приемами математической обработки, качественной и количественной интерпретации геохимических данных. Учащиеся должны получить представления о принципах комплексирования различных методов поисков и по полученному комплексу данных производить геолого-экономическую оценку перспективных площадей.

Дисциплина «Геохимические методы поисков месторождений полезных ископаемых» способствует формированию следующих компетенций, предусмотренных ФГОС-ВО по направлению подготовки «Прикладная геология»:

а) общекультурные компетенции (ОК)

ОК-1 - способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу

б) общепрофессиональные компетенции (ОПК):

ОПК-1 - способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности

в) Профессиональные компетенции (ПК):

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

ПК-10 - готовностью использовать знания методов проектирования полевых и камеральных геологоразведочных работ, выполнения инженерных расчетов для выбора технических средств при их проведении

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

ПСК-1.1 - способностью прогнозировать на основе анализа геологической ситуации вероятный промышленный тип полезного ископаемого, формулировать благоприятные критерии его нахождения и выделять перспективные площади для постановки дальнейших работ

ПСК-1.3 - способностью проводить геологическое картирование, поисковые, оценочные и разведочные работы в различных ландшафтно-географических условиях.

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

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единиц (108 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 10 часов заочной формы обучения.

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

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

Формы промежуточного контроля по семестрам: очная форма: 8 семестр – зачет, заочная форма: - 4 курс – зачет.

Таблица 1. Очная форма обучения.

Наименование модулей, разделов, тем	Количество часов					Общая трудоем. с учетом зачетов и экзамен ов (час/заче т.ед.)
	Аудиторные занятия			Самосто ятельная работа		
	Лекции	Лаборат орные занятия	Практи ческие занятия			
Первый модуль:Введение в дисциплину. Основные понятия и положения.	6	6		12		
Тема 1.1.Предмет, задачи и область применения геохимических методов поисков.	2	2		3		
Тема 1.2.Формы нахождения элементов в земной коре.	2	2		3		

Тема 1.3. Типы и виды миграции.	1	1		3		
Тема 1.4. Методы анализа геохимических проб.	1	1		3		
Второй модуль: Общие принципы геохимических методов поисков.	8	8		12		
Тема 2.1. Основные регионально-геохимические понятия.	3	3		4		
Тема 2.2. Строение геохимического поля. Геохимическая аномалия и геохимический фон.	3	3		4		
Тема 2.3. Геохимические ореолы различных иерархических уровней. Геохимическая зональность.	2	2		4		
Третий модуль: Ландшафтно-геохимические исследования при проведении геохимических работ.	8	8		10		
Тема 3.1. Понятие о ландшафтах. Классификация ландшафтов.	4	4		5		
Тема 3.2. Ландшафтно-геохимическое картирование.	4	4		5		
Четвертый модуль: Геохимические методы поисков месторождений полезных ископаемых.	8	10		14		
Тема 4.1. Классификация геохимических методов поисков МПИ.	1	-		2		
Тема 4.2. Первичные ореолы рассеяния.	1	1		2		
Тема 4.3. Вторичные ореолы рассеяния.	1	1		2		
Тема 4.4. Потоки рассеяния	1	2		2		
Тема 4.5. Шлиховые ореолы рассеяния.	2	2		2		
Тема 4.6. Гидрогеохимические ореолы рассеяния.	2	2		2		
Тема 4.7. Проектирование и организация различных видов геохимических работ.	2	2		2		
ИТОГО:	30	30		48		
ВСЕГО по учебному плану аудиторные+сам. работа	108					108/3

Таблица 2. Заочная форма обучения

Наименование модулей, разделов, тем	Количество часов					Общая трудоем. с учетом зачетов и экзаменов (час/зачет.ед.)
	Аудиторные занятия			Самостоятельная работа		
	Лекции	Лабораторные занятия	Практические занятия			
Первый модуль: Введение в дисциплину. Основные понятия и положения.	1	2		23		
Тема 1.1. Предмет, задачи и область применения геохимических методов поисков. Тема 1.2. Формы нахождения элементов в земной коре.	0,5	1		11		
Тема 1.3. Типы и виды миграции. Тема 1.4. Методы анализа геохимических проб.	0,5	1		12		
Второй модуль: Общие принципы геохимических методов поисков.	1	2		23		
Тема 2.1. Основные регионально-геохимические понятия.	0,3	0,5		7		
Тема 2.2. Строение геохимического поля. Геохимическая аномалия и геохимический фон.	0,35	0,5		8		
Тема 2.3. Геохимические ореолы различных иерархических уровней. Геохимическая зональность.	0,35	1		8		
Третий модуль: Ландшафтно-геохимические исследования при проведении геохимических работ.	1	1		23		
Тема 3.1. Понятие о ландшафтах. Классификация ландшафтов.	0,5	0,5		12		
Тема 3.2. Ландшафтно-геохимическое картирование.	0,5	0,5		11		
Четвертый модуль: Геохимические методы поисков месторождений полезных ископаемых.	1	1		25		
Тема 4.1. Классификация геохимических методов поисков МПИ. Тема 4.2. Первичные ореолы рассеяния. Тема 4.3. Вторичные ореолы рассеяния.	0,3	0,3		8		
Тема 4.4. Потoki рассеяния. Тема 4.5. Шлиховые ореолы рассеяния. Тема 4.6. Гидрогеохимические ореолы рассеяния.	0,35	0,35		8		

Тема 4.7. Проектирование и организация различных видов геохимических работ.	0,35	0,35		9		
ИТОГО:	4	6		94		
ВСЕГО по учебному плану аудиторные+сам. работа	104					108/3

В семестре студенты выполняют лабораторные работы:

Лабораторная работа № 1. Построение ландшафтно-геохимической карты и схемы районирования по условиям применения геохимических методов поисков.

Лабораторная работа № 2. Построение и интерпретация карты опробования потоков рассеяния

Лабораторная работа № 3. Построение карты вторичных ореолов рассеяния.

Лабораторная работа № 4. Интерпретация комплексных аномалий.

Лабораторная работа № 5. Расчет геохимических характеристик комплексных аномалий

Составление ландшафтно-геохимических карт различного масштаба и назначения

Лабораторная работа № 6. Расчет прогнозного геохимического потенциала.

5. Образовательные технологии

Реализация программы осуществляется во время аудиторных занятий – лекций, лабораторных занятий. С целью реализации компетентностного подхода предусмотрено проведение занятий с использованием образовательных технологий:

Традиционные образовательные технологии ориентируются на организацию образовательного процесса, предполагающую прямую трансляцию знаний от преподавателя к студенту. Учебная деятельность студента носит в таких условиях, как правило, репродуктивный характер.

Информационная лекция – последовательное изложение материала в дисциплинарной логике, осуществляемое преимущественно вербальными средствами (монолог преподавателя).

Лабораторная работа – проведение эксперимента с использованием учебного оборудования для проверки законов физики и исследования зависимостей физических величин.

Технологии проблемного обучения – организация образовательного процесса, которая предполагает постановку проблемных вопросов для стимулирование активной познавательной деятельности студентов.

Проблемная лекция – изложение материала, предполагающее постановку проблемных и дискуссионных вопросов, освещение различных научных подходов, авторские комментарии, связанные с различными моделями интерпретации изучаемого материала.

Информационно-коммуникационные образовательные технологии – организация образовательного процесса, основанная на применении специализированных программных сред и технических средств работы с информацией.

Лекция-визуализация – изложение содержания сопровождается презентацией (демонстрацией учебных материалов, представленных в различных знаковых системах, в т.ч. иллюстративных, графических, аудио- и видеоматериалов).

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.
- 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 94 часа (заочная).

п/п	Форма работы	Объем работы, час		Учебно-методическое обеспечение
		очная	заочная	
1	Теоретическая подготовка к лекционным и лабораторным занятиям.	22	47	См. список основной и дополнительной литературы + конспекты лекций
3	Подготовка к лабораторным работам и их защите	22	47	См. список основной и дополнительной литературы + конспекты лекций
	Итого	48	94	

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

1. Старостин В.И. Геология полезных ископаемых. - М.: Академ. проект, 2004.- 512 с.
2. Старостин В.И. Геология полезных ископаемых: учебник для вузов. реком. М-вом образования РФ. - М.: Академ. проект, 2006.- 511 с.

Контрольные вопросы для самостоятельной работы по модулям

Первый модуль - Введение в дисциплину. Основные понятия и положения.

1. Охарактеризуйте основные формы нахождения элементов в земной коре.
2. Назовите типы и виды миграции химических элементов.
3. Перечислите важнейшие внутренние факторы миграции химических элементов. Какое влияние они оказывают.
4. Расскажите о влиянии на миграцию элементов следующих факторов: температуры, давления, щелочности среды, окислительно-восстановительной обстановки и жизнедеятельности организмов.
5. Расскажите о классах и типах геохимических барьеров
6. Какие анализы геохимических проб производятся при проведении поисков различными методами
7. Назовите основные достоинства и недостатки наиболее часто используемых методов анализов

Второй модуль - Общие принципы геохимических методов поисков.

1. Дайте определение геохимическим эпохам и таксонам
2. В чем отличие первичных ореолов от вторичных
3. Дайте определение геохимической аномалии. Приведите примеры региональных и локальных аномалий
4. Перечислите основные элементы строения геохимических полей

5. Охарактеризуйте геохимическую зональность месторождений различных генетических типов

Третий модуль – Ландшафтно-геохимические исследования при проведении геохимических работ.

1. В чем отличие элементарных и геохимических ландшафтов
2. Охарактеризуйте различные классификационные уровни ландшафтов
3. Перечислите основные этапы и стадии ландшафтно-геохимических исследований
4. Что дает использование ландшафтно-геохимической основы при проведении поисков месторождений полезных ископаемых различными геохимическими методами
5. Охарактеризуйте методику составления ландшафтно-геохимических карт

Четвертый модуль - Геохимические методы поисков месторождений полезных ископаемых.

1. Дайте характеристику первичным ореолам рассеяния
2. Охарактеризуйте морфологию первичных ореолов и назовите основные элементы индикаторы месторождений различных типов
3. В чем отличие первичных ореолов эндогенных и экзогенных месторождений
4. Охарактеризуйте общие закономерности формирования вторичных ореолов
5. Что представляют собой потоки рассеяния
6. Охарактеризуйте основные особенности гидрогеохимических ореолов
7. Дайте характеристику механическим, химическим и газовым ореолам рассеяния
8. Перечислите основные этапы и стадии проектирования и организации геохимических поисков

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) основная литература

1. Старостин В.И. Геология полезных ископаемых. - М.: Академ. проект, 2004.- 512 с.
2. Старостин В.И. Геология полезных ископаемых: учебник для вузов. реком. М-вом образования РФ. - М.: Академ. проект, 2006.- 511 с.

б) дополнительная литература

1. Алексеенко В. А. Геохимические методы поисков месторождений полезных ископаемых. - М.: Высшая школа, 1989.
2. Барсуков В. Л., Григорян С. В., Овчинников Л. Н. Геохимические методы поисков рудных месторождений. - М.: Высшая школа, 1981.
3. Инструкция по геохимическим методам поисков рудных месторождений. - М.: Недра, 1983.
4. Матвеев А. А. Геохимические методы поисков рудных месторождений. - М.: Изд-во МГУ, 1985. - 232 с.
5. Недоливно Н.М. Геохимия, учебное пособие. - Томск: Изд-во ТПУ, 2005. - 102 с.
6. Овчинников Л.Н. Прикладная геохимия. - М.: Недра, 1990. –248 с.
7. Перельман А. И. Геохимия. - М.: Высшая школа, 1989. - 528 с.
8. Скляр Е.В. и др. Интерпретация геохимических данных. - М: Интернет Инжиниринг, 2001.- 288 с.
9. Соловов А. П. Геохимические методы поисков месторождений полезных ископаемых.- М.: Недра, 1985. - 294 с.

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Лекционные занятия (6311): Аудитория, оборудованная учебной мебелью, Компьютер переносной; Мультимедийный проектор; Экран на треноге; Звуковая колонка.

Лабораторные занятия (6311): Аудитория, оборудованная учебной мебелью. Компьютер переносной. Для изучения разделов дисциплины, выполнения лабораторных работ студенты используют аналитические базы данных (результаты спектрального, количественного, микронного, нитронно-активационного и других анализов), коллекции горных пород и минералов.

9. Рейтинг-план дисциплины.

РЕЙТИНГ-ПЛАН ДИСЦИПЛИНЫ
С1.В.ОД.4 «ГЕОХИМИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ПОИСКОВ МЕСТОРОЖДЕНИЙ
ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ»

Политехнический институт

Курс **4** группа **Г-** семестр **8** 20___/20___ учебного года

Преподаватель (и): _____

Кафедра **Геологии и физики Земли**

Аттес тацио нный перио д	Ном ер мод уля	Название модуля	Виды работ, подлежащие оценке	Количество баллов (максимальное)
1	1 2	"Предмет, цели и задачи" "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" "История геохимии"	Выполнение и защита лабораторных работ (за одну работу 5 баллов) – 2 работы	10
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

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%.

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 на основании ФГОС ВО по направлению 21.05.02 «Прикладная геология» специализация № 1 «Геологическая съемка, поиски и разведка твердых полезных ископаемых», утвержденного приказом Министерства образования и науки от 12.05.2016 г. № 548.

Автор: Кузнецов С.С., ст. преподаватель каф. ГИФЗ

 _____ « 03 » « август » 2018

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

 _____ « 3 » « декабрь » 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.
Основы учения о ПИ	Карбонатитовые месторождения. Пегматитовые месторождения. Скарновые месторождения. Альбититовые и грейзеновые месторождения
Химия	Периодическая система элементов
Основы поисков и разведки МПИ	Разведочная сеть, плотность, условия применения. Технические средства разведки, условия применения. Разведочные системы. Виды, условия применения.

Ведущие лекторы:

 Jontov N.A. /
 Bril'nikov I.B. /
 Troitskiy V.V. /

Приложение 3

Лист изменений и дополнений на 2019/2020 учебный год
в рабочую программу учебной дисциплины
**С1.В.ОД.4 «ГЕОХИМИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ПОИСКОВ МЕСТОРОЖДЕНИЙ
ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ»**

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 10 часов заочной формы обучения.

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

Объем (в часах) для индивидуальной сдачи зачёта определяется нормами времени для расчёта объёма учебной нагрузки, выполняемой профессорско-преподавательским составом, и составляет 0,15 часа на одного обучающегося.

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

Основная литература:

1. **Старостин В.И.** Геология полезных ископаемых: учебник для вузов : реком. М-вом образования РФ /В.И. Старостин, П.А. Игнатов/Игнатов П.А...: Акад. Проект М.. 2006. - 511 с. Экземпляров 3
2. **Алексеев В.А.** Геохимические методы поисков месторождений полезных ископаемых: учеб. для студентов вузов, обучающихся по естественно-науч. специальностям : реком. М-вом образования РФ /В. А. Алексеев.-М.: ЛОГОС. 2000. -354: а-ил. - (Учебник для XXI века) экземпляров: 2

лицензионное программное обеспечение:

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

1.

Дополнительная литература:

1. Стримжа, Т.П. Прикладная геохимия / Т.П. Стримжа, 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>

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. 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: Калинина Л.Ю., к.г.-м.н., доцент



Рабочая программа учебной дисциплины пересмотрена и одобрена на заседании кафедры ГиФЗ, протокола заседания кафедры №9 от 28.06.2019г.

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

