

Министерство образования и науки Республики Казахстан
Карагандинский государственный технический университет

**«Утверждаю»
Председатель Ученого совета,
ректор, академик НАН РК
Газалиев А.М.**

« ____ » _____ 2015г.

**ПРОГРАММА ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ ДЛЯ СТУДЕНТА
(SYLLABUS)**

Дисциплина GEO 3218 «Геохимия»

Модуль МІМРІ «Методы исследования месторождений полезных
ископаемых»

для студентов специальности 5В070600 – «Геология и разведка
месторождений полезных ископаемых»

Факультет – Горный

Кафедра – ГРМПИ

Предисловие

Программа обучения по дисциплине для студента (syllabus) разработана:
ст.преподавателем Кабашевой С.Д. и преподавателем Мухажановой Ж.Т.

Обсуждена на заседании кафедры «ГРМПИ»

Протокол № _____ от « ____ » _____ 2015 г.

Зав. кафедрой _____ Садчиков А.В. « ____ » _____ 2015 г.

(подпись)

Одобрена методическим бюро Горного факультета

Протокол № _____ от « ____ » _____ 2015 г.

Председатель _____ Такибаева А.Т. « ____ » _____ 2015 г.

(подпись)

Сведения о преподавателе и контактная информация

ст.преподаватель Кабашева С.Д. и преподаватель Мухажанова Ж.Т.

Кафедра «Геология и разведка месторождений полезных ископаемых» в 2 корпусе КарГТУ (адрес), аудитория 108, 225, электронный адрес: grmpi_kstu@mail.ru.

Трудоемкость дисциплины

Семестр	Количество кредитов	Вид занятий					Количество часов СРС	Общее количество часов	Форма контроля
		количество контактных часов			количество часов СРСП	всего часов			
		лекции	практические занятия	лабораторные занятия					
5	3	30		15	45	90	45	135	экзамен

Характеристика дисциплины

Дисциплина «Геохимия» входит в цикл базовых дисциплин и является компонентом по выбору.

Цель дисциплины

Дисциплина «Геохимия, прогнозирование и поиски месторождений полезных ископаемых» ставит целью изучение общих закономерностей распределения отдельных химических элементов в различных оболочках Земли, особенно в земной коре, т.е. выяснение количественного и качественного состава геосфер и причин, определяющих различную распространенность элементов. Научить студента оперировать информацией по геохимии, магматизму и размещению оруденения типоморфных месторождений для определения перспектив региона.

Задачи дисциплины

Задачи дисциплины следующие: ознакомить студентов с геохимией отдельных элементов, изучить поведение того или иного атома на Земле при различных термодинамических условиях и на различных стадиях ее космической и геологической истории и особенности геохимии отдельных областей, закономерности в распределении элементов между отдельными геологическими системами в связи с их возрастом, тектоникой и петрографическим составом, с методами геохимического прогнозирования и поисков месторождений минерального сырья.

В результате изучения данной дисциплины студенты должны:

иметь представление:

- о закономерностях миграции химических элементов в земной коре, причинах неравномерного распределения их в различных участках земной коры (например, концентрация металлов в месторождениях и рассеяние в породах);
- о причинах определяющих совместное нахождение элементов и последовательности их выпадения в форме тех или иных минеральных комплексов (парагенезис элементов и минералов);
- о закономерностях размещения полезных ископаемых и научно-методических принципах составления геохимических карт;

знать:

- причины, которые управляют выпадением элементов из магматических расплавов

(протокристаллизация, пегматитовый процесс и др.), из гидротермальных растворов (рудные процессы), из холодных растворов (выпадение солей и др.); биогенезом, гипергенезом и т. д.;

– причины, которые управляют отдельными природными процессами, формирующими залежи полезных ископаемых;

уметь:

– решать геохимические задачи по определению качественного и количественного состава горных пород, минералов, руд, вод, газа;

– рассчитывать состояние концентрации элементов и их рассеяние, содержание которых составляет иногда лишь тысячные и менее доли процента;

приобрести практические навыки:

– в работе с методами геохимических исследований, как средством познания структурных элементов земной коры, месторождений полезных ископаемых;

– в работе с корреляционными схемами, на основе которых проводить прогнозирование и определять рациональный комплекс поисковых работ.

Пререквизиты

Для изучения данной дисциплины необходимо усвоение следующих дисциплин (с указанием разделов (тем)):

Дисциплина	Наименование разделов (тем)
1 Общая и историческая геология	Все разделы
2 Геодезия с основами топографии	Плоские системы координат, план, масштаб, способы определения площадей.
3 Начертательная геометрия и инженерная графика	Все разделы
4 Структурная геология	Все разделы
5 Кристаллография и минералогия	Все разделы
6 Петрография	Все разделы
7 Гидрогеология	Все разделы
8 Геоморфология	Все разделы
9 Региональная геология и геотектоника	Все разделы

Постреквизиты

Знания, полученные при изучении дисциплины «Геохимия» используются при освоении следующих дисциплин: «Геология нетрадиционных видов полезных ископаемых», «Геолого-экономическая оценка месторождений» и дипломному проектированию.

Тематический план дисциплины

Наименование раздела, (темы)	Трудоемкость по видам занятий, ч.				
	лек- ции	практи- ческие	лабора- торные	СРСП	СРС
1. Общие понятия и принципы геохимических поисков. Геохимическое поле и его параметры. Локальные аномалии. Геохимические съемки и объекты поисков. Геохимические ландшафты. Геохимические поиски и оценка их эффективности	2		2	4	4
2. Литохимические потоки рассеяния. Твердый и растворимый сток с суши. Уравнения идеального потока рассеяния. Формирование реальных потоков рассеяния	4		2	6	6
3. Вторичные литохимические ореолы рассеяния рудных месторождений, их классификация. Механический и солевой ореолы рассеяния. Уравнение остаточного рассеяния	4		2	6	6
4. Параметры вторичного ореола рассеяния. Смещения и деформации ореолов. Наложенные ореолы. Взаимоотношение ореолов и потоков рассеяния. Решение прямых и обратных задач	4		2	6	6
5. Первичные ореолы рудных месторождений. Рудное тело и его первичный ореол. Параметры первичного ореола. Исследование зональности месторождения. Решение поисково-оценочных задач	4		2	6	6
6. Гидрохимический и атмохимический методы поисков	4		1	5	5
7. Биогеохимический метод поисков. Поиски месторождений нефти и газа	4		1	5	5
8. Практика геохимических поисков. Общие принципы. Применение геохимических методов на различных стадиях геологоразведочного процесса. Оценка прогнозных ресурсов	4		3	7	7
ИТОГО:	30		15	45	45

Перечень лабораторных занятий

1. Периодическая таблица химических элементов Менделеева.
2. Практическое применение таблицы Менделеева при геологическом изучении природных объектов.
3. Количественная интерпретация вторичных ореолов.
4. Прогнозная оценка первичных геохимических ореолов месторождений.
5. Прогнозная оценка первичных геохимических ореолов жильных месторождений.
6. Расчет содержания металла во вторичном ореоле рассеяния.
7. Составление схемы геохимических ореолов.

Тематический план самостоятельной работы студента с преподавателем

Наименование темы СРСП	Цель занятия	Форма проведения занятия	Содержание задания	Рекомендуемая литература
Тема 1 Общие понятия и геохимических поисков. Геохимическое поле и его параметры. Локальные аномалии. Геохимические съемки.	Углубление знаний по данной теме	Консультация	Написание обзора	[1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9]
Тема 2 Литохимические потоки рассеяния. Твердый и растворимый сток с суши. Уравнения идеального потока. Формирование реальных потоков рассеяния	Углубление знаний по данной теме	Подготовка обзора по теме	Составление конспекта	[1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9]
Тема 3 Вторичные литохимические ореолы рассеяния рудных месторождений, их классификация. Уравнение остаточного рассеяния	Углубление знаний по данной теме	Консультация	Устный опрос	[1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9]
Тема 4 Параметры вторичного ореола рассеяния. Смещения и деформации ореолов. Взаимотношение ореолов и потоков. Решение прямых и обратных задач	Углубление знаний по данной теме	Подготовка вопросов	Составление конспекта	[1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9]
Тема 5 Первичные ореолы рудных месторождений. Параметры первичного ореола. Исследование зональности месторождения. Решение поисково-оценочных задач	Углубление знаний по данной теме	Подготовка обзора по теме	Составление конспекта	[1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9]
Тема 6 Гидрохимический и атмохимический методы поисков	Углубление знаний по данной теме	Консультация по теме	Составление конспекта	[1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9]
Тема 7 Биогеохимический метод поисков.	Углубление знаний по данной теме	Подготовка обзора по теме	Составление конспекта	[1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9]
Тема 8 Практика геохимических поисков. Общие принципы. Применение геохимических методов на различных стадиях геологоразведочного процесса. Оценка прогнозных ресурсов	Углубление знаний по данной теме	Подготовка обзора по теме	Изучение карты полезных ископаемых	[1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9]

Темы контрольных заданий для СРС

Тема 1 Общие понятия и принципы геохимических поисков. Геохимическое поле и его параметры. Локальные аномалии. Геохимические съемки и объекты поисков. Геохимические ландшафты. Геохимические поиски и оценка их эффективности [1, 2, 3, 4]

1. Предмет исследований при геохимических поисках
2. Геохимическое поле и его локальные аномалии
3. Геохимические съемки и объекты поисков

Тема 2 Литохимические потоки рассеяния. Твердый и растворимый сток с суши. Уравнения идеального потока рассеяния. Формирование реальных потоков рассеяния [1, 2, 3, 4]

1. Литохимические потоки рассеяния.
2. Твердый и растворимый сток с суши.
3. Уравнения идеального потока рассеяния. Формирование реальных потоков рассеяния

Тема 3 Вторичные литохимические ореолы рассеяния рудных месторождений, их классификация. Механический и солевой ореолы рассеяния. Уравнение остаточного рассеяния [1, 2, 3, 4, 5]

1. Вторичные литохимические ореолы рассеяния рудных месторождений, их классификация.
2. Механический и солевой ореолы рассеяния.
3. Уравнение остаточного рассеяния

3.4 Тема 4. Параметры вторичного ореола рассеяния. Смещения и деформации ореолов. Наложенные ореолы. Взаимоотношение ореолов и потоков рассеяния. Решение прямых и обратных задач [1, 2, 3, 4, 5, 6]

1. Смещения и деформации ореолов. Наложенные ореолы.
2. Взаимоотношение ореолов и потоков рассеяния.
3. Решение прямых и обратных задач

Тема 5 Первичные ореолы рудных месторождений. Рудное тело и его первичный ореол. Параметры первичного ореола. Исследование зональности месторождения. Решение поисково-оценочных задач [1, 2, 3, 4, 5, 6]

1. Первичные ореолы рудных месторождений.
2. Рудное тело и его первичный ореол.
3. Параметры первичного ореола.
4. Исследование зональности месторождения. Решение поисково-оценочных задач

3.6 Тема 6 Гидрохимический и атмохимический методы поисков [1, 2, 3, 4, 5, 6, 7]

1. ГИДРОХИМИЧЕСКИЙ МЕТОД
 - 1.1 Условия применения
 - 1.2 Изображение результатов анализа и оценка аномалий
2. АТМОХИМИЧЕСКИЙ МЕТОД
 - 2.1 Условия применения
 - 2.2 Проведение опытных работ
 - 2.3. Изображение результатов анализа и оценка аномалий

3.7 Тема 7 Биогеохимический метод поисков. [1, 2, 3, 5, 6, 7, 8]

1. Виды биогеохимических методов поисков МПИ.
2. Какие растения используются при биогеохимических поисках?
3. Какие части растения отбираются в пробу?
4. При каких условиях проводятся биогеохимические поиски МПИ?

Тема 8 Виды геохимических методов поисков. Опробование почв. Опробование пород. Опробование речных осадков [1, 2, 3, 5, 6, 7, 8]

1. Виды геохимических методов поисков.
2. Опробование почв.
3. Опробование пород.
4. Опробование речных осадков

Критерии оценки знаний студентов

Экзаменационная оценка по дисциплине определяется как сумма максимальных показателей успеваемости по рубежным контролям (до 60%) и итоговой аттестации (экзамен) (до 40%) и составляет значение до 100% в соответствии с таблицей.

Оценка по буквенной системе	Цифровые эквиваленты буквенной оценки	Процентное содержание усвоенных знаний	Оценка по традиционной системе
A	4,0	95-100	Отлично
A-	3,67	90-94	
B+	3,33	85-89	Хорошо
B	3,0	80-84	
B-	2,67	75-79	
C+	2,33	70-74	Удовлетворительно
C	2,0	65-69	
C-	1,67	60-64	
D+	1,33	55-59	
D	1,0	50-54	
F	0	0-49	Неудовлетворительно

Оценка «А» (отлично) выставляется в том случае, если студент в течение семестра показал отличные знания по всем программным вопросам дисциплины, а также по темам самостоятельной работы, регулярно сдавал рубежные задания, проявлял самостоятельность в изучении теоретических и прикладных вопросов по основной программе изучаемой дисциплины, а также по внепрограммным вопросам.

Оценка «А-» (отлично) предполагает отличное знание основных законов и процессов, понятий, способность к обобщению теоретических вопросов дисциплины, регулярную сдачу рубежных заданий по аудиторной и самостоятельной работе.

Оценка «В+» (хорошо) выставляется в том случае, если студент показал хорошие и отличные знания по вопросам дисциплины, регулярно сдавал семестровые задания в основном на «отлично» и некоторые на «хорошо».

Оценка «В» (хорошо) выставляется в том случае, если студент показал хорошие знания по вопросам, раскрывающим основное содержание конкретной темы дисциплины, а также темы самостоятельной работы, регулярно сдавал семестровые задания на «хорошо» и «отлично».

Оценка «В-» (хорошо) выставляется студенту в том случае, если он хорошо ориентируется в теоретических и прикладных вопросах дисциплины как по аудиторным, так и по темам СРС, но нерегулярно сдавал в семестре рубежные задания и имел случаи пересдачи се-

местровых заданий по дисциплине.

Оценка «С+» (удовлетворительно) выставляется студенту в том случае, если он владеет вопросами понятийного характера по всем видам аудиторных занятий и СРС, может раскрыть содержание отдельных модулей дисциплины, сдает на «хорошо» и «удовлетворительно» семестровые задания.

Оценка «С» (удовлетворительно) выставляется студенту в том случае, если он владеет вопросами понятийного характера по всем видам аудиторных занятий и СРС, может раскрыть содержание отдельных модулей дисциплины, сдает на «удовлетворительно» семестровые задания.

Оценка «С-» (удовлетворительно) выставляется студенту в том случае, если студент в течение семестра регулярно сдавал семестровые задания, но по вопросам аудиторных занятий и СРС владеет только общими понятиями и может объяснить только отдельные закономерности и их понимание в рамках конкретной темы.

Оценка «D+» (удовлетворительно) выставляется студенту в том случае, если он нерегулярно сдавал семестровые задания, по вопросам аудиторных занятий и СРС владеет только общими понятиями и может объяснить только отдельные закономерности и их понимание в рамках конкретной темы.

Оценка «D» (удовлетворительно) выставляется студенту в том случае, если он нерегулярно сдавал семестровые задания, по вопросам аудиторных занятий и СРС владеет минимальным объемом знаний, а также допускал пропуски занятий.

Оценка «F» (неудовлетворительно) выставляется тогда, когда студент практически не владеет минимальным теоретическим и практическим материалом аудиторных занятий и СРС по дисциплине, нерегулярно посещает занятия и не сдает вовремя семестровые задания.

Рубежный контроль проводится на 7,14-й неделях обучения и складывается исходя из следующих видов контроля:

Вид контроля	% -ое содержание	Академический период обучения, неделя															Итого, %	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15		
Посещаемость	1	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	15
Конспекты лекций	1							*								*		2
Защита лаб. работ	2		*		*		*		*		*	*	*			*		16
Письменный опрос	3							*								*		6
Защита реферат	4			*						*				*				12
Экзамен																		40
Всего по аттестации								30								30		60
Итого																		100

Политика и процедуры

При изучении дисциплины «Геохимия» прошу соблюдать следующие правила:

- 1 Не опаздывать на занятия.
- 2 Не пропускать занятия без уважительной причины, в случае болезни прошу представить справку, в других случаях – объяснительную записку.
- 3 В обязанности студента входит посещение всех видов занятий.
- 4 Согласно календарному графику учебного процесса сдавать все виды контроля.
- 5 Пропущенные практические и лабораторные занятия отрабатывать в указанное преподавателем время.

Учебно-методическая обеспеченность дисциплины

Ф.И.О. автора	Наименование учебно-методической литературы	Издательство, год издания	Количество экземпляров	
			в библиотеке	на кафедре
Основная литература				
А. А. Сауков	Геохимия	Москва, Наука, 1975	-	1
А. П. Соловов	Геохимические методы поисков месторождений полезных ископаемых	Москва, Недра 1985	10	2
Левинсон А.	Введение в поисковую геохимию	Москва, Мир, 2002	5	1
Матвеев А.А.	Геохимические поиски месторождений полезных ископаемых.	М.: Изд-во МГУ, 2003.	-	1
Перельман А.И. Касимов К.С.	Геохимия ландшафта.	М.: Астрей-2000	-	1
Соловов А.П., Матвеев А.А.	Геохимические методы поисков рудных месторождений. Учебное пособие. 2-е изд.-	М.:Изд-во МГУ, 1985.	-	1
Коллектив авторов. Под ред. А.П.Соловова	Справочник по геохимическим поискам полезных ископаемых	М.: Недра, 1990.	-	1
Перельман А.И.	Геохимия. Учебник для геол. спец. 2-е изд.	М.:Высшая школа,1989	-	1
Дополнительная литература				
Л. Н. Овчинников	Прикладная геохимия	Ростов-на-Дону, Феникс, 1990	3	1
Г. В. Войткевич и др.	Краткий справочник по геохимии	Москва, Академия, 1970	4	1
	Инструкция по геохимическим методам поисков рудных месторождений.	Кокшетау, Государственная комиссия по запасам, 2006	3	1

В. Л. Барсуков и др.	Геохимические методы поисков рудных месторождений	Москва, Академия, 1981	4	1
Н. И. Сафронов.	Основы геохимических методов поисков рудных месторождений	М, Академия, 1971	5	1
	Карта полезных ископаемых Казахстана, масштаб 1:1 000 000	Алматы, 2003	-	1
Козлов Н.Е., Предовский А.А	Введение в геохимию: Уч. пособие по дисциплинам "Общая геохимия" и "Прикладная геохимия"	МГТУ 2005	-	1
В. А. Алексеенко	Экологическая геохимия. Учебник.	Логос, 2000	-	1
Алексеевко В.А., Алексеенко Л.П.	Геохимические барьеры. Учебное пособие	Логос, М, 2003 г.	-	1
А.Г. Марченко, В.В. Смоленский	Геохимия. Методические указания по выполнению лабораторных работ	СПб, 2006.	-	1
Титаева Н.А.	Ядерная геохимия	МГУ. 2000	-	1
Жариков В.А.	Основы физической геохимии: Учебник	МГУ, 2005.	-	1
Перфилова О.Ю., Махлаев М.Л.	Геохимия биосферы	ФГОУ ВПО Красноярский гос. аграрный университет, 2009	-	1
Григорян С.В.	Первичные геохимические ореолы при поисках и разведке рудных месторождений	М.:Недра, 1987.	-	1
Летувнинкас А.И. Томск:	Антропогенные геохимические аномалии и природная среда. Учебное пособие.	Изд-во НТЛ, 2002.	-	1

График выполнения и сдачи заданий по дисциплине

Вид контроля	Цель и содержание задания	Рекомендуемая литература	Продолжительность выполнения	Форма контроля	Срок сдачи
Защита лабораторного занятия № 1	Периодическая таблица химических элементов Менделеева	[1].[2],[3], [4].[6],[7],	2 недели	Текущий	2 неделя
Защита лабораторного занятия №2	Практическое применение таблицы Менделеева при геологическом изучении природных объектов	[1].[2],[3], [4].[7],[8],	2 недели	Текущий	4 неделя
Защита лабораторного занятия №3	Количественная интерпретация вторичных ореолов	[1].[2],[3], [4].[7],[8],	1 неделя	Текущий	5 неделя
Защита лабораторного занятия №4	Прогнозная оценка первичных геохимических ореолов колчеданных месторождений	[1].[2],[3], [4].[7],[8],	2 недели	Текущий	6 неделя
Контрольная работа № 1	Закрепление теоретических знаний и практических навыков	Конспекты лекций, материалы занятий по темам	1 контактный час	Рубежный	7 неделя
Защита лабораторного занятия № 5	Прогнозная оценка первичных геохимических ореолов жильных месторождений.	[2],[3], [5]	2 недели	Текущий	8 неделя
Защита лабораторного занятия №6	Расчет содержания металла во вторичном ореоле рассеяния	[2],[3], [5]	1 недели	Текущий	9 неделя
Защита лабораторного занятия №7	Составление схемы геохимических ореолов	[2],[3], [5]	3 недели	Текущий	13 неделя
Контрольная работа № 2	Закрепление теоретических знаний и практических навыков	Конспекты лекций, материалы занятий по темам	1 контактный час	Рубежный	14 неделя
Защита реферата	Закрепление теоретических знаний и практических навыков	[2],[3], [5]	1 контактный час	Текущий	3, 11, 12 неделя
Экзамен	Проверка усвоения материала дисциплины	Весь перечень основной и дополнительно и литературы	2 контактных часа	Итоговый	В период сессии

Вопросы для самоконтроля

Тематика рефератов

1. Роль геохимических методов при прогнозировании и поисков МПИ.
2. Геохимические ландшафты Казахстана
3. Твердый и растворимый сток с суши.
4. Вторичные ореолы рассеяния колчеданных месторождений
5. Взаимоотношения ореолов и потоков рассеяния месторождений.
6. Первичные ореолы рассеяния железорудных месторождений Тургая.
7. Гидрохимические методы поисков МПИ.
8. Газовая съемка месторождений нефти и газа
9. Виды геохимических поисков МПИ.
10. Виды геохимической графики и методика их составления.

Вопросы для самоконтроля

1. Назовите предмет исследований при геохимических поисках МПИ.
2. Что такое геохимическое поле?
3. Какие виды геохимических аномалий Вы знаете?
4. Перечислите методы геохимических поисков.
5. Что такое элементарные ландшафты?
6. Какие факторы влияют на формирование гипергенное геохимическое поле?
7. Какими факторами определяются литогеохимические формы рассеяния?
8. Чем определяется твердый сток с суши?
9. Как определить истинную и кажущуюся продуктивность потока рассеяния?
10. Дайте характеристику вторичного литохимического ореола.
11. Какие стадии выветривания Вы можете назвать?
12. Как связаны выветривание и денудация горных пород между собой?
13. Какими параметрами определяется вторичный ореол рассеяния?
14. Что такое наложенный ореол?
15. Дайте характеристику первичного ореола рассеяния.
16. Какими параметрами определяется первичный ореол рассеяния?
17. Какие методы изображения результатов являются наиболее распространенными?
18. Как определить зональность распределения элементов в месторождении?
19. Чем обусловлена зональность рудных месторождений?
20. Какие ряды зональности Вы можете назвать?
21. Назовите условия применения гидрохимического метода.
22. Как проводится атмохимические методы поисков МПИ?
23. При каких условиях применяются биохимические методы поисков МПИ?
24. Расскажите о методике применения биохимических методов поисков МПИ.
25. Перечислите виды геохимических поисков МПИ.

26. Зачем проводится опробование почв?
27. В чем отличие опробования почв и горных пород?
28. Назовите уравнение идеального потока рассеяния.
29. Как обрабатываются пробы почвы?
30. Какие горизонты почвы опробуются?
31. Как обрабатываются пробы горных пород?
32. Как обрабатываются гидрохимические пробы?
33. Как обрабатываются биогеохимические пробы?
34. Назовите масштабы геохимических исследований.
35. Какие виды геохимических карт Вы знаете?
36. Какие группы элементов составляют основные магмы?
37. Какие группы элементов составляют ультраосновные магмы?
38. Какие группы элементов составляют кислые магмы?
39. Какие группы элементов составляют пневматолито – гидротермальные породы?
40. Какие элементы образуют группу атмофилов?
41. Какие элементы образуют группу литофилов?
42. Какие элементы образуют группу халькофилов?
43. Какие элементы образуют группу сидерофилов?
44. К какой группе относятся инертные газы и азот?
45. Какие параметры вторичного ореола определяются при геохимических исследованиях?
46. Для чего строятся графики содержаний элементов-индикаторов?
47. Как рассчитать количество металла в ореоле?
48. Как определяется длина разведочной канавы?
49. Какие элементы входят в группу литофилов?
50. Какие геохимические ландшафты Вы знаете?
51. В чем отличие вторичных ореолов от первичных?
52. Как развиваются вторичные ореолы в корках выветривания?
53. Какие условия формирования вторичных ореолов?
54. Какие элементы входят в группу сидерофилов?
55. Как развиты вторичные ореолы?
56. Где развиваются вторичные ореолы?
57. В чем отличие вторичных ореолов от потоков рассеяния?
58. Какие элементы входят в группу халькофилов?
59. Какие генетические типы золоторудных месторождений Вы знаете?
60. Какие формы рудных тел характерны для золоторудных месторождений?
61. Как определить область первичных ореолов?
62. Какие условия формирования первичных ореолов?
63. Где развиты первичные ореолы?
64. Где развиваются первичные ореолы?

**ПРОГРАММА ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ ДЛЯ СТУДЕНТА
(SYLLABUS)**

по дисциплине «ГЕОХИМИЯ»
(название дисциплины)

для студентов специальности 5В070600– «Геология и разведка месторож-
дений полезных ископаемых»

Факультет – «Горный»

Кафедра – «Геология и разведка месторождений полезных ископаемых»

Гос. изд. лиц. № 50 от 31.03.2004.

Подписано к печати 30.10.2009г. Формат 90х60/16. Тираж _____ экз.

Объем 0,8 уч. изд. л. Заказ № 10 Цена договорная

100027. Издательство КарГТУ, Караганда, Бульвар Мира, 56