

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Забайкальский государственный университет»
(ФГБОУ ВО «ЗабГУ»)

Горный факультет

Кафедра Прикладной геологии и технологии геологической разведки

УТВЕРЖДАЮ:

Декан факультета

Авдеев П.Б.

« ____ » _____ 20 ____ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.Б.26.Общая геохимия

на 144 часа(ов), 4 зачетных(ые) единиц(ы)

для направления подготовки (специальности) 21.05.02 – Прикладная геология

составлена в соответствии с ФГОС ВО, утвержденным приказом
Министерства образования и науки Российской Федерации от
« ____ » _____ 20 ____ г. № _____

Специализация – Поиски и разведка подземных вод и инженерно-геологические
изыскания (для набора 2019)

Форма обучения очная, заочная

1. Организационно-методический раздел

1.1 Цель и задачи дисциплины (модуля)

Цель изучения дисциплины:

Цель преподавания дисциплины - ознакомление студентов с теоретическими основами и методами геохимии как науки, изучающей распределение и пути миграции химических элементов, их изотопов в геологических системах.

Задачи изучения дисциплины:

Задачи курса: а) изучить распределение химических элементов в различных природных объектах; б) осветить связь истории вещества Земли с эволюцией атомов в космических системах; в) рассмотреть особенности геохимических процессов, закономерности образования ассоциаций элементов, отдельных минеральных ассоциаций, элементов, используя основные законы физики и химии; г) освоить методы геохимии изотопов, привлекаемые для выяснения генезиса, возраста и этапов формирования рудных и нерудных месторождений.

1.2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОП

Для студентов специальности 25.05.02 «Поиски и разведка подземных вод и инженерно-геологические изыскания» «Общая геохимия» входит в цикл общепрофессиональных дисциплин Б1.Б.26.

1.3. Объем дисциплины (модуля) с указанием трудоемкости всех видов учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 4 зачетных(ые) единиц(ы), 144 часов.

Очная форма

Виды занятий	Распределение по семестрам	Всего часов
	5 семестр	
Общая трудоемкость		144
Аудиторные занятия, в т.ч.	54	54
лекционные (ЛК)	18	18
практические (семинарские) (ПЗ, СЗ)	0	0
лабораторные (ЛР)	36	36
Самостоятельная работа студентов (СРС)	54	54
Форма промежуточной аттестации в семестре	Экзамен	36
Курсовая работа (курсовой проект) (КР, КП)		

Заочная форма

Виды занятий	Распределение по семестрам	Всего часов
	5 семестр	
Общая трудоемкость		144
Аудиторные занятия, в т.ч.	12	12
лекционные (ЛК)	6	6
практические (семинарские) (ПЗ, СЗ)	0	0
лабораторные (ЛР)	6	6
Самостоятельная работа студентов (СРС)	96	96
Форма промежуточной аттестации в семестре	Экзамен	36
Курсовая работа (курсовой проект) (КР, КП)		

2. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Индекс компетенции	Содержание компетенции
ПК-1	Готовность использовать теоретические знания при выполнении производственных, технологических и инженерных исследований в соответствии со специализацией
ПК-3	Способность проводить геологические наблюдения и осуществлять их документацию на объекте изучения.
ПК-8	Готовность применять основные принципы рационального использования природных ресурсов и защиты окружающей среды.
ПК-13	Осуществлять привязку своих наблюдений на местности, составить схемы, карты, планы, разрезы геологического содержания.

ПСК-2.1	Способность анализировать, систематизировать и интерпретировать инженерно-геологическую и гидрогеологическую информацию.
---------	--

Планируемые результаты обучения по дисциплине для последовательного достижения уровней сформированности компетенций

Результат обучения	
Знать	Пороговый: Знать а объеме программы: – основы геохимии изверженных и осадочных горных пород, гидросферы и атмосферы; – геохимические основы гипергенеза, осадкообразования и каустобиолитов; – основы геохимии биосферы; – главные токсичные элементы биосферы.
	Стандартный: Знать в полном объеме: – основы геохимии изверженных и осадочных горных пород, гидросферы и атмосферы; – геохимические основы гипергенеза, осадкообразования и каустобиолитов; – основы геохимии биосферы; – главные токсичные элементы биосферы.
	Эталонный: Знать в совершенстве: – основы геохимии изверженных и осадочных горных пород, гидросферы и атмосферы; – геохимические основы гипергенеза, осадкообразования и каустобиолитов; – основы геохимии биосферы; – главные токсичные элементы биосферы.
Уметь	Пороговый: Уметь в олбъеме программы: – самостоятельно планировать аналитические работы для решения поставленной геолого-геохимической задачи; – применять методы обработки цифровой геохимической информации; – пользоваться геохимической справочной литературой;
	Стандартный: Уметь в полном объеме: – самостоятельно планировать аналитические работы для решения поставленной геолого-геохимической задачи; – применять методы обработки цифровой геохимической информации; – пользоваться геохимической справочной литературой;

	Эталонный: Уметь в совершенстве: – самостоятельно планировать аналитические работы для решения поставленной геолого-геохимической задачи; – применять методы обработки цифровой геохимической информации; – пользоваться геохимической справочной литературой;
Владеть	Пороговый: Владеть в объеме программы: - теоретическими основами и методами геохимии как науки, изучающей распределение и пути миграции химических элементов, их изотопов в геологических системах.
	Стандартный: Владеть в полном объеме: - теоретическими основами и методами геохимии как науки, изучающей распределение и пути миграции химических элементов, их изотопов в геологических системах.
	Эталонный: Владеть в совершенстве: - теоретическими основами и методами геохимии как науки, изучающей распределение и пути миграции химических элементов, их изотопов в геологических системах.

3. Содержание дисциплины

3.1. Разделы дисциплины и виды занятий

Очная форма

Модуль	Номер раздела	Наименование раздела	Всего часов	Аудиторные занятия			СРС
				ЛК	ПЗ(СЗ)	ЛР	
1	1	Геохимия и космогеохимия: предмет, задачи, основные понятия.	12	2		4	6
	2	Происхождение, распространенность, факторы миграции, характеристики химических элементов, парагенезис.	12	2		4	6
2	3	Основы физической геохимии. Геохимические классификации элементов.	12	2		4	6
	4	Изотопная геохимия.	12	2		4	6
	5	Химическая характеристика геосфер.	12	2		4	6
3	6	Геохимия магматического процесса.	12	2		4	6

	7	Геохимия метаморфических процессов.	12	2		4	6
4	8	Геохимия рудных месторождений.	12	2		4	6
	9	Прикладная геохимия.	12	2		4	6
Итого			108	18	0	36	54

Заочная форма

Модуль	Номер раздела	Наименование раздела	Всего часов	Аудиторные занятия			СРС
				ЛК	ПЗ(СЗ)	ЛР	
1	1	Геохимия и космогеохимия: предмет, задачи, основные понятия. Происхождение, распространенность, факторы миграции, характеристики химических элементов, парагенезис.	26	4		2	20
2	2	Основы физической геохимии. Геохимические классификации элементов. Изотопная геохимия. Химическая характеристика геосфер.	22			4	18
3	3	Геохимия магматического процесса. Геохимия метаморфических процессов.	32				32
4	4	Геохимия рудных месторождений. Прикладная геохимия.	28	2			26
Итого			108	6	0	6	96

3.2. Лекционные занятия

Очная форма

Модуль	Номер раздела	Содержание лекционных занятий
1	1	Геохимия и космогеохимия: предмет, задачи, основные понятия. Сравнительная планетология. Строение и геологическая история тел Солнечной системы. Геохимия планет земной группы. Геохимия больших планет. Процессы нуклеосинтеза в звездах.

	2	Происхождение, распространенность, факторы миграции, характеристики химических элементов. Формы нахождения химических элементов. Законы распределения химических элементов в системах. Кларк элементов, анализ таблицы кларков. Практическое значение кларков, кларки концентрации. Геохимические спектры. Разнообразие миграции, способность к минералообразованию. Уравнение интенсивности миграции. Геохимические барьеры.
2	3	Основы физической геохимии. Геохимические классификации элементов (В.М. Гольдшмидта, А.Е. Ферсмана, Н. Заварицкого и др.). Строение, свойства атомов. Зависимость свойств элементов от строения электронных орбит. Типы химической связи. Формы присутствия элементов в природе. Геохимическое значение изоморфизма. Парагенезис. Термодинамика природных систем, основные понятия, законы термодинамики. Условия равновесия. Формы нахождения элементов в растворах и расплавах. Термодинамические барьеры. Правило фаз. Распределение компонентов в гетерогенных системах. Компьютерные методы моделирования равновесий в многокомпонентных системах.
	4	Изотопная геохимия. Изотопный состав химических элементов и причины его изменения. Явление радиоактивности, типы, периоды полураспада, единицы оценки активности. Естественные радиоактивные элементы в земной коре. Изотопная геохронология. Основное уравнение радиоактивного распада. Изотопные системы. Калий-аргоновый, рубидий-стронциевый методы. Уран-торий-свинцовые изотопные системы. Радиоуглеродный метод. Химическая характеристика геосфер. Распространенность химических элементов в оболочках Земли. Литосфера. Ядро, нижняя и верхняя мантия. Представления А.Ф. Капустинского Основные черты строения, химический состав земной коры. Минералы в земной коре. Систематика элементов по их количественной роли в составе минералов. Геохимическая классификация осадочных образований. Химический состав и геохимические особенности различных типов осадочных пород. Типы литогенеза. Физико-химические факторы литогенеза. Диагенез осадков. Механическая миграция, дифференциация. Механические ореолы рассеяния, потоки рассеяния. Геохимические типы осадочных месторождений и месторождений зон выветривания.
	5	Гидросфера и атмосфера. Распространение воды на Земле, свойства воды. Геохимическая классификация вод. Концентрация элементов на физико-химических барьерах. Сорбционные барьеры. Состав и строение атмосферы. Общие особенности миграции газов. Газы подземной атмосферы и гидросферы. Происхождение гидросферы и атмосферы, эволюция их состава в геологической истории.

3	6	Геохимия гидротермального процесса. Состав, источник и физико-химические параметры гидротермальных растворов. Современные гидротермы. «Черные курильщики». Реакции ионного обмена между водным раствором и минералами. Гидротермальный метасоматоз. Строение гидротермальных систем. Теория метасоматической зональности. Геохимия рудообразования. Термобарогеохимия. Геохимические барьеры гидротермальных систем, источники воды, газов и рудных элементов.
	7	Геохимия магматического процесса. Общие особенности магматической миграции. Поведение химических элементов при кристаллизационной дифференциации, ликвации, эманационной дифференциации. Источники магматических расплавов. Геохимия метаморфических процессов. Типы и фации метаморфизма. Миграция вещества в газовой и жидкой фазах. Метаморфизм минералов. Метаморфические и метаморфогенные месторождения.
4	8	Геохимия рудных месторождений. Кларки и рудообразование. Формы нахождения элементов в рудах, ореолах, изотопные отношения. Геохимическая зональность, геохимические барьеры. Первичные ореолы рудных тел. Вторичные литохимические ореолы рассеяния рудных месторождений. Геохимическая систематика рудных месторождений. Геохимические основы генезиса, прогнозирования, геохимические методы поисков и эксплуатации месторождений. Геохимическое районирование России и геохимическое картирование.
	9	Прикладная геохимия. Геохимические аспекты охраны окружающей среды. Ноосфера и биосфера. Особенности техногенной миграции. Техногенные геохимические аномалии, техногенные зоны выщелачивания и геохимические барьеры. Техногенные системы. Геохимический мониторинг.

Заочная форма

Модуль	Номер раздела	Содержание лекционных занятий
--------	---------------	-------------------------------

1	1	Геохимия и космогеохимия: предмет, задачи, основные понятия. Сравнительная планетология. Строение и геологическая история тел Солнечной системы. Геохимия планет земной группы. Геохимия больших планет. Процессы нуклеосинтеза в звездах. Происхождение, распространенность, факторы миграции, характеристики химических элементов. Формы нахождения химических элементов. Законы распределения химических элементов в системах. Кларк элементов, анализ таблицы кларков. Практическое значение кларков, кларки концентрации. Геохимические спектры. Разнообразие миграции, способность к минералообразованию. Уравнение интенсивности миграции. Геохимические барьеры.
2	2	Основы физической геохимии. Геохимические классификации элементов (В.М. Гольдшмидта, А.Е. Ферсмана, Н. Заварицкого и др.). Строение, свойства атомов. Зависимость свойств элементов от строения электронных орбит. Типы химической связи. Формы присутствия элементов в природе. Геохимическое значение изоморфизма. Парагенезис. Термодинамика природных систем, основные понятия, законы термодинамики. Условия равновесия. Формы нахождения элементов в растворах и расплавах. Термодинамические барьеры. Правило фаз. Распределение компонентов в гетерогенных системах. Компьютерные методы моделирования равновесий в многокомпонентных системах. Изотопная геохимия. Изотопный состав химических элементов и причины его изменения. Явление радиоактивности, типы, периоды полураспада, единицы оценки активности. Естественные радиоактивные элементы в земной коре. Изотопная геохронология. Основное уравнение радиоактивного распада. Изотопные системы. Калий-аргоновый, рубидий-стронциевый методы. Уран-торий-свинцовые изотопные системы. Радиоуглеродный метод. Химическая характеристика геосфер. Распространенность химических элементов в оболочках Земли. Литосфера. Ядро, нижняя и верхняя мантия. Представления А.Ф. Капустинского Основные черты строения, химический состав земной коры. Минералы в земной коре. Систематика элементов по их количественной роли в составе минералов. Геохимическая классификация осадочных образований. Химический состав и геохимические особенности различных типов осадочных пород. Типы литогенеза. Физико-химические факторы литогенеза. Диагенез осадков. Механическая миграция, дифференциация. Механические ореолы рассеяния, потоки рассеяния. Геохимические типы осадочных месторождений и месторождений зон выветривания. Гидросфера и атмосфера. Распространение воды на Земле, свойства воды. Геохимическая классификация вод. Концентрация элементов на физико-химических барьерах. Сорбционные барьеры. Состав и строение атмосферы. Общие особенности миграции газов. Газы подземной атмосферы и гидросферы. Происхождение гидросферы и атмосферы, эволюция их состава в геологической истории.

3	3	Геохимия гидротермального процесса. Состав, источник и физико-химические параметры гидротермальных растворов. Современные гидротермы. «Черные курильщики». Реакции ионного обмена между водным раствором и минералами. Гидротермальный метасоматоз. Строение гидротермальных систем. Теория метасоматической зональности. Геохимия рудообразования. Термобарогеохимия. Геохимические барьеры гидротермальных систем, источники воды, газов и рудных элементов. Геохимия магматического процесса. Общие особенности магматической миграции. Поведение химических элементов при кристаллизационной дифференциации, ликвации, эманационной дифференциации. Источники магматических расплавов. Геохимия метаморфических процессов. Типы и фации метаморфизма. Миграция вещества в газовой и жидкой фазах. Метаморфизм минералов. Метаморфические и метаморфогенные месторождения.
4	4	Геохимия рудных месторождений. Кларки и рудообразование. Формы нахождения элементов в рудах, ореолах, изотопные отношения. Геохимическая зональность, геохимические барьеры. Первичные ореолы рудных тел. Вторичные литохимические ореолы рассеяния рудных месторождений. Геохимическая систематика рудных месторождений. Геохимические основы генезиса, прогнозирования, геохимические методы поисков и эксплуатации месторождений. Геохимическое районирование России и геохимическое картирование. Прикладная геохимия. Геохимические аспекты охраны окружающей среды. Ноосфера и биосфера. Особенности техногенной миграции. Техногенные геохимические аномалии, техногенные зоны выщелачивания и геохимические барьеры. Техногенные системы. Геохимический мониторинг.

3.3. Практические (семинарские) занятия

3.4. Лабораторные занятия

Очная форма

Модуль	Номер раздела	Содержание лабораторных занятий
1	1	Составление таблиц химических характеристик Солнца, малых и больших планет, химических элементов астероидов, комет, метеоритов. Геохимия основных оболочек Земли и Луны.

	2	Составление таблиц распространенности элементов в главных типах горных пород. Соотношение среднего химического состава магматических и осадочных горных пород. Сравнение минерального состава магматических и осадочных горных пород.
2	3	Сравнение минеральных ассоциаций, слагающих метаморфические горные породы, составление таблицы наиболее типичных представителей минералов метаморфических пород. Средний химический состав главных типов метаморфических пород.
	4	Геохимическая классификация элементов земной коры по А.И. Перельману. Элементы 1 группы, II группы, III группы, кларки их концентрации, миграция элементов.
	5	Составление таблиц миграции химических элементов в гидросфере и атмосфере. Круговорот воды на Земле, его геохимическое значение. Перенос вещества водными растворами. Вынос минеральных веществ в атмосферу.
3	6	Составление схемы первичных ореолов рассеивания химических элементов и выделение элементов-индикаторов.
	7	Составление схемы вторичных ореолов и потоков рассеяния химических элементов, количественная оценка рудных тел.
4	8	Построение общего разреза техногенных отвалов, анализ по слоям геохимических ассоциаций.
	9	Общие особенности техногенной миграции. Технофильность и другие показатели техногенеза.

Заочная форма

Модуль	Номер раздела	Содержание лабораторных занятий
--------	---------------	---------------------------------

1	1	Составление таблиц химических характеристик Солнца, малых и больших планет, химических элементов астероидов, комет, метеоритов. Геохимия основных оболочек Земли и Луны. Составление таблиц распространенности элементов в главных типах горных пород. Соотношение среднего химического состава магматических и осадочных горных пород. Сравнение минерального состава магматических и осадочных горных пород.
2	2	Сравнение минеральных ассоциаций, слагающих метаморфические горные породы, составление таблицы наиболее типичных представителей минералов метаморфических пород. Средний химический состав главных типов метаморфических пород. Геохимическая классификация элементов земной коры по А.И. Перельману. Элементы 1 группы, II группы, III группы, кларки их концентрации, миграция элементов. Составление таблиц миграции химических элементов в гидросфере и атмосфере. Круговорот воды на Земле, его геохимическое значение. Перенос вещества водными растворами. Вынос минеральных веществ в атмосферу.
3	3	Составление схемы первичных ореолов рассеивания химических элементов и выделение элементов-индикаторов. Составление схемы вторичных ореолов и потоков рассеяния химических элементов, количественная оценка рудных тел.
4	4	Построение общего разреза техногенных отвалов, анализ по слоям геохимических ассоциаций. Общие особенности техногенной миграции. Технофильность и другие показатели техногенеза.

3.5. Организация самостоятельной работы

Очная форма

Модуль	Номер раздела	Содержание материала выносимого на самостоятельное изучение	Виды самостоятельной работы
1	1	Закономерности космического распространения элементов. Состав и строение Земли. Распространенность химических элементов в оболочках Земли. Типы метеоритов, их химический и минеральный состав. Происхождение метеоритов.	Реферат-конспект
1	2	Факторы и общие характеристики миграции элементов. Основной геохимический закон В.М. Гольдшмидта. Формы нахождения химических элементов. Парагенные и запрещенные ассоциации элементов. Геохимическая систематика эндогенных месторождений.	Реферат-конспект

2	3	Энергетические характеристики ионов, атомов и кристаллов. Свободные радикалы. Окислительно-восстановительные процессы. Законы термодинамики. Экспериментальная геохимия. Изучение минеральных равновесий и кинетики природных процессов.	Реферат-конспект
2	4	Физические основы изотопного анализа. Различия изотопных отношений в земной коре и мантии. Интерпретация геохронологических данных. Оценка скоростей геологических процессов. Геохимия изотопов легких элементов (кислорода, водорода, серы, углерода, азота: принципы определения и формула расчета). Значение изотопного состава для решения геохимических задач.	Реферат-конспект
2	5	Химическая характеристика геосфер. Геохимическая классификация осадочных образований. Основные черты процессов галогенеза. Важнейшие минералы эвапоритов. Диагенез и физико-химические реакции, сопровождающие этот процесс. Образование конкреций.	Реферат-конспект
3	6	Систематика магматических пород с геохимическими позициями. Полезные ископаемые, связанные с магматизмом. Геохимические особенности и металлогеническая специализация интрузивных комплексов Забайкалья.	Реферат-конспект
3	7	Геохимия рудных месторождений. Факторы регионально-геохимической дифференциации. Труды С.С.Смирнова, Ю.А. Билибина, В.В.Иванова и др. Ме-таллогенические провинции, рудные пояса. Геохимическое своеобразие рудных районов Забайкалья.	Реферат-конспект
4	8	Геохимические аспекты охраны окружающей среды. Техногенные системы. Энергетика техногенеза и проблема изменения климата. Загрязнение среды и здоровье человека. Классификация техногенных ландшафтов.	Реферат-конспект
4	9	Комплексное использование сырья, проблема отходов. Техногенные геохимические аномалии на примере Забайкалья. Ландшафты районов добычи и переработки полезных ископаемых.	Реферат-конспект

Заочная форма

Модуль	Номер раздела	Содержание материала выносимого на самостоятельное изучение	Виды самостоятельной работы
--------	---------------	---	-----------------------------

1	1	Закономерности космического распространения элементов. Состав и строение Земли. Распространенность химических элементов в оболочках Земли. Типы метеоритов, их химический и минеральный состав. Происхождение метеоритов. Факторы и общие характеристики миграции элементов. Основной геохимический закон В.М. Гольдшмидта. Формы нахождения химических элементов. Парагенные и запрещенные ассоциации элементов. Геохимическая систематика эндогенных месторождений.	Реферат-конспект
2	2	Энергетические характеристики ионов, атомов и кристаллов. Свободные радикалы. Окислительно-восстановительные процессы. Законы термодинамики. Экспериментальная геохимия. Изучение минеральных равновесий и кинетики природных процессов. Физические основы изотопного анализа. Различия изотопных отношений в земной коре и мантии. Интерпретация геохронологических данных. Оценка скоростей геологических процессов. Геохимия изотопов легких элементов (кислорода, водорода, серы, углерода, азота: принципы определения и формула расчета). Значение изотопного состава для решения геохимических задач. Химическая характеристика геосфер. Геохимическая классификация осадочных образований. Основные черты процессов галогенеза. Важнейшие минералы эвапоритов. Диагенез и физико-химические реакции, сопровождающие этот процесс. Образование конкреций.	Реферат-конспект
3	3	Систематика магматических пород с геохимическими позициями. Полезные ископаемые, связанные с магматизмом. Геохимические особенности и металлогеническая специализация интрузивных комплексов Забайкалья. Геохимия рудных месторождений. Факторы регионально-геохимической дифференциации. Труды С.С. Смирнова, Ю.А. Билибина, В.В. Иванова и др. Ме-таллогенические провинции, рудные пояса. Геохимическое своеобразие рудных районов Забайкалья.	Реферат-конспект
4	4	Геохимические аспекты охраны окружающей среды. Техногенные системы. Энергетика техногенеза и проблема изменения климата. Загрязнение среды и здоровье человека. Классификация техногенных ландшафтов. Комплексное использование сырья, проблема отходов. Техногенные геохимические аномалии на примере Забайкалья. Ландшафты районов добычи и переработки полезных ископаемых.	Реферат-конспект

4. Интерактивные формы образовательных технологий

Модуль	Номер раздела	Вид учебных занятий	Образовательные технологии	Количество часов
1	1-2	лк	Интерактивные лекции с использованием мультимедиа. Лекции с использованием презентаций.	4
2	3-5	лк	Использование учебных видео фильмов.	4
3	6-7	лк	Экскурсии ЛИЦИМС и SGS (геохимические лаборатории).	4
4	8-9	лр	Работа с электронными образовательными ресурсами.	24

5. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

[Фонд оценочных средств](#)

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Основная литература

6.1.1. Печатные издания

1. Наумов, Георгий Борисович. Геохимия биосферы : учеб. пособие / Наумов, Георгий Борисович. - Москва : Академия, 2010. - 384 с.

6.1.2. Издания из ЭБС

1. Арене, В.Ж. Физико-химическая геотехнология : Допущено Учебно-методическим объединением вузов Российской Федерации по горному образованию в качестве учебного пособия для студентов вузов, обучающихся по направлениям "Горное дело", "Геология и разведка месторождений полезных ископаемых" (бакалавры и магистры), по всем специальностям подготовки горных инженеров / В. Ж. Арене; Арене В.Ж. - Moscow : Горная книга, 2001. - . - Физико-химическая геотехнология [Электронный ресурс] / Арене В.Ж. - М. : Горная книга, 2001.

6.2. Дополнительная литература

6.2.1. Печатные издания

1. Барабашева, Елена Евгеньевна. Геохимия : метод. указания / Барабашева Елена Евгеньевна. - Чита : ЧитГУ, 2010. - 31с.

Издания из ЭБС:

1. Васютин, Людмила Александровна. Геохимия пресных подземных вод : учеб. пособие / Васютин Людмила Александровна. - Чита : ЗабГУ, 2016. - 171 с.
2. Словарь основных терминов и понятий по геологии. - Чита : ЗабГУ, 2015. - 143 с. : ил.

6.2.2. Издания из ЭБС

6.3. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

1. <https://e.lanbook.com/> Электронно-библиотечная система «Издательство «Лань».

2. <https://www.biblio-online.ru/> Электронно-библиотечная система «Юрайт»
3. <http://www.studentlibrary.ru/> Электронно-библиотечная система «Консультант студента»
4. <http://www.trmost.com/> Электронно-библиотечная система «Троицкий мост»
5. <http://diss.rsl.ru/> Электронная библиотека диссертаций Российской государственной библиотеки.
6. <https://elibrary.ru/> Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU
7. <http://www.edu.ru> Федеральный портал «Российское образование»
8. <http://law.edu.ru/> Федеральный правовой портал «Юридическая Россия»
9. <http://window.edu.ru> Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» предоставляет свободный доступ к каталогу образовательных Интернет-ресурсов и полнотекстовой электронной учебно-методической библиотеке для общего и профессионального образования.
10. <http://megabook.ru/> Энциклопедии Кирилла и Мефодия
11. <http://www.krugosvet.ru/> Универсальная научно-популярная онлайн-энциклопедия «Кругосвет»
12. <http://www.glossary.ru/> Тематические толковые словари
13. <https://dic.academic.ru/> Словари и энциклопедии
14. <http://www.nlr.ru/> Российская национальная библиотека
15. <https://www.prlib.ru/> Президентская библиотека им. Б.Н. Ельцина
16. <http://www.gpntb.ru/> Государственная публичная научно-техническая библиотека России
17. <http://www.rasl.ru/> Библиотека Российской Академии наук
18. <http://studentam.net/> Электронная библиотека учебников
19. <http://techlib.org> Библиотека технической литературы
20. <http://rvb.ru/> Русская виртуальная библиотека

7. Перечень программного обеспечения

Программное обеспечение общего назначения: ОС Microsoft Windows, Microsoft Office, ABBYY FineReader, ESET NOD32 Smart Security Business Edition, Foxit Reader, АИБС "МераПро".

Программное обеспечение специального назначения:

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

672000, г. Чита, ул. Кастринская, 1,
ауд. 09-316.

Лаборатория общей геологии и петрографии. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Комплект специальной учебной мебели. Доска аудиторная.

ПК – 1 шт. (преподавательский).

Рудные и бинокулярные микроскопы.

Стенд «Стратиграфическая шкала»

Доступ к сети Интернет и обеспечение доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

672000, г. Чита, ул. Кастринская, 1,
ауд. 09-314.

Учебная аудитория для проведения курсового и дипломного проектирования, самостоятельной работы

Комплект специальной учебной мебели. Доска аудиторная.

ПК – 5 шт. (в т.ч. преподавательский).

Доступ к сети Интернет и обеспечение доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

9. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины

- обязательное посещение всех лекционных и практических занятий, способствующее системному овладению материалом курса;
- все вопросы соответствующих разделов и тем по дисциплине необходимо фиксировать (на любых носителях информации);
- обязательное выполнение домашних заданий является важнейшим требованием и условием формирования целостного и системного знания по дисциплине;
- самостоятельный поиск, обработку (анализ, синтез, обобщение и систематизацию), адаптацию необходимой по дисциплине информации;
- выполнение заданий для самостоятельной работы;
- изучение и усвоение теоретического материала, представленного на лекционных занятиях и в соответствующих литературных источниках (рекомендуемая основная и дополнительная литература);
- владеть навыками поиска, обработки, адаптации и презентации необходимого материала;
- уметь четко формулировать и отстаивать собственный взгляд на рассматриваемые проблемные вопросы, который необходимо подкреплять адекватной аргументацией;
- владеть навыками публичного выступления (логично, ясно и лаконично излагать свои мысли; адекватно оценивать восприятие и понимание слушателями представляемого материала; отвечать на задаваемые вопросы; приводить адекватные и убедительные аргументы в защиту своей позиции и т.д.);
- уметь критически оценивать собственные знания, умения и навыки в динамике в сравнении с таковыми у других, с целью раскрытия дополнительных возможностей их развития;

Разработчик/группа разработчиков: Барабашева Елена Евгеньевна, доцент кафедры ПГ и ТГР

**Рассмотрена на заседании кафедры
(протокол от 02.09.2019 г. № №1)**