

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования
«КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Институт географии, геологии, туризма и сервиса
Кафедра геологии и геофизики

«УТВЕРЖДАЮ»

Проректор по учебной работе,
качеству образования

Т.А. Хагуров



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Б1.О.21.07 ОБЩАЯ ГЕОХИМИЯ

Направление подготовки	05.03.01 «Геология»
Направленность (профиль)	«Геология нефти и газа»
Программа подготовки:	академическая
Форма обучения	очная
Квалификация (степень) выпускника:	бакалавр

Краснодар 2026

Рабочая программа дисциплины «Общая геохимия» составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 05.03.01 «Геология», утвержденным приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации №896 от 07.08.2020 г.

Автор (составитель):

Пинчук Т.Н., доцент кафедры геологии и геофизики, канд.
геол.-мин. наук



Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры
геологии и геофизики КубГУ
«20» 05 2026 г. Протокол № 9

Заведующий кафедрой геологии и геофизики, канд. техн. наук,
доцент

 Захарченко Е.И.

Рабочая программа одобрена на заседании учебно-методической
комиссии Института географии, геологии, туризма и сервиса КубГУ
«21» 05 2026 г. Протокол № 6

Председатель учебно-методической комиссии Института географии,
геологии, туризма и сервиса КубГУ,
к.г.н, доцент



Филобок А.А.

Рецензенты:

Шапошников М.Ю. генеральный директор ООО «ГеоТерма»
Тарасова Е.В., главный геолог ООО «Петровайзер»

1 Цели и задачи изучения дисциплины (модуля)

1.1 Цель освоения дисциплины

Цель изучения дисциплины «Общая геохимия» заключается в приобретении знаний о составе геосфер, законов миграции и концентрации химических элементов, о геохимических методах поисков аномалий, о геохимических ландшафтах и методах эколого-геохимической оценки окружающей среды.

1.2 Задачи дисциплины

Задачи дисциплины «Общая геохимия» следующие:

- изучить роль изотопов в геохимии;
- изучить геохимические классификации химических элементов;
- получить представление о миграции основных химических элементов;
- получить представление о геохимических барьерах и роли их в образовании месторождений полезных ископаемых;
- понять, на чем основаны геохимические методы и как они используются для поиска аномалий;
- научиться выделять геохимические ландшафты и уметь оценить эколого-геохимическое состояние окружающей среды.
- развить у студентов навыки работы с учебной и научной литературой.

1.3 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Общая геохимия» введена в учебные планы подготовки бакалавров (направление подготовки 05.03.01 «Геология», направленность (профиль) «Геология нефти и газа») согласно ФГОС ВО, цикла О, обязательная часть (Б1.О), индекс дисциплины – Б1.О.21.07, читается в пятом семестре.

Дисциплина предусмотрена основной образовательной программой (ООП) КубГУ в объёме 3 зачетных единиц (108 часов, итоговый контроль – зачет).

Предшествующие дисциплины, необходимые для изучения дисциплины «Общая геохимия»: «Общая геология», «Физика», «Химия». Последующие дисциплины, для которых данная дисциплина является предшествующей: «Геология и геохимия нефти и газа», «Петрография», «Литоология с основами седиментологии», «Месторождения полезных ископаемых».

1.4 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

Код и наименование индикатора*достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
ОПК-2 Способен применять теоретические основы фундаментальных геологических дисциплин при решении задач профессиональной деятельности.	
ИОПК-2.1. Применяет фундаментальные геологические знания в области научных исследований строения, состава и свойства земной	Знает связь геохимии с другими науками и исследованиями; в том числе способы обработки геодезических данных.

коры, горных пород, минералов, кристаллов, подземных вод.	Умеет применять фундаментальные геологические знания в области научных исследований строения, состава и свойства земной коры, горных пород, минералов, кристаллов, подземных вод для обработки результатов измерений, оценивать погрешности измерений, выявлять ошибки в измерениях и расчетах.
	Владеет общенаучной и специальной терминологией и методологическими приемами геохимического анализа данных.
ИОПК-2.2. Применяет фундаментальные геологические знания в области научных исследований геологических процессов, геофизических и геохимических полей.	Знает связь геохимии с другими науками и исследованиями, на основе которых создано геодезическое оборудование; о влиянии физических параметров окружающей среды на погрешности и качество геодезических измерений; устройство и методику работы с геодезическими приборами.
	Умеет пользоваться различными геодезическими приборами, вводить необходимые поправки, работать с приборами спутниковой навигации, теодолитом, нивелиром, тахеометром и другими геодезическими приборами.
	Владеет приемами поверки и юстировки геодезических приборов; методиками компарирования, осознает физические пределы различных видов измерений, обеспечивающие достаточную точность результатов в области геодезии.

Результаты обучения по дисциплине достигаются в рамках осуществления всех видов контактной и самостоятельной работы обучающихся в соответствии с утвержденным учебным планом.

Индикаторы достижения компетенций считаются сформированными при достижении соответствующих им результатов обучения.

2. Структура и содержание дисциплины

2.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3 зачетных единиц (108 часов), их распределение по видам работ представлено в таблице

Виды работ	Всего часов	Форма обучения
		5 семестр (часы)
Контактная работа, в том числе:	36,2	36,2
Аудиторные занятия (всего):		
занятия лекционного типа	16	16
лабораторные занятия	18	18
Иная контактная работа:		

Контроль самостоятельной работы (КСР)		2	2
Промежуточная аттестация (ИКР)		0,2	0,2
Самостоятельная работа, в том числе:			
Самостоятельное изучение разделов, самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, коллоквиумам и т.д.)		71,8	71,8
Подготовка к текущему контролю			
Контроль:			
Подготовка к экзамену			
Общая трудоемкость	час.	108	108
	в том числе контактная работа	36,2	36,2
	зач. ед	3	3

2.2 Содержание дисциплины

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины.

Разделы (темы) дисциплины, изучаемые в 5 семестре на 3 курсе (очная форма обучения).

№	Наименование разделов (тем)	Количество часов			
		Всего	Аудиторная работа		Внеаудиторная работа
			Л	ЛР	
1.	Геохимия как наука. Фундаментальные понятия, ученые-основоположники	12,8	2	2	8,8
2.	Строение атома, изотопы, геохимические классификации	13	2	2	9
3.	Геохимическая модель Вселенной, геохимия планет земной группы	13	2	2	9
4.	Геохимия геосфер Земли	13	2	2	9
5.	Миграции химических элементов, геохимические барьеры	14	2	3	9
6.	Геохимические ландшафты	13	2	2	9
7.	Геохимические методы поиска	13	2	2	9
8.	Геохимический мониторинг	14	2	3	9
	ИТОГО по разделам дисциплины	105,8	16	18	71,8
	Контроль самостоятельной работы (КСР)	2			
	Промежуточная аттестация (ИКР)	0,2			
	Подготовка к текущему контролю				
	Общая трудоемкость по дисциплине	3			

Примечание: Л – лекции, ПЗ – практические занятия / семинары, ЛР – лабораторные занятия, СРС – самостоятельная работа студента

2.3 Содержание разделов (тем) дисциплины

2.3.1 Занятия лекционного типа

Принцип построения программы – модульный, базирующийся на выделении крупных разделов программы – модулей, имеющих внутреннюю взаимосвязь и направленных на достижение основной цели преподавания дисциплины. В соответствии с принципом построения программы и целями преподавания дисциплины курс «Общая геохимия» содержит 8 модулей, охватывающих основные разделы (темы).

Содержание разделов (тем) дисциплины приведено в таблице.

№	Наименование раздела (темы)	Содержание раздела (темы)	Форма текущего контроля
1	Геохимия как наука. Фундаментальные понятия, ученые-основоположники	Анализ распространенности химических элементов в земной коре. Указать наиболее распространенные элементы в породах разного генезиса. Составить сравнительные диаграммы и гистограммы.	УО
2	Строение атома, изотопы, геохимические классификации	Оценка содержания химических элементов в разных осадочных породах континентов, построение спектральных кривых по кларкам концентрации. Построить графики геохимических спектров осадочных пород континентов, оценить содержание химических элементов.	УО
3	Геохимическая модель Вселенной, геохимия планет земной группы	Химический состав Вселенной, распространенность элементов в Солнечной системе (Закон Вернадского, правило Оддо-Харкинса). Космохимия. Химический состав космических тел. Химический состав звезд, спектры и его влияние на хим.состав звезд. Сравнительный анализ элементного состава звезд, Солнца, Земли, растений и животных. Химический состав Солнца. Состав межзвездной среды, космической пыли, химический состав комет, туманностей, космических лучей, космических частиц, астероидов, метеоритов, болидов, метеоров. Геохимия метеоритов. Луна – состав и строение Луны, «атмосферный» состав, химия лунного реголита, лунного грунта (различие в составе лунного грунта с лунных морей и материков). Венера – химический состав, строение, магнитное поле. Химический состав поверхности, атмосферы, сравнительная характеристика с планетами земной группы. Марс – строение, химический состав поверхности, атмосферы, геология Марса, стратиграфическая колонка по результатам анализа проб грунта с Марса. Меркурий – геология и внутреннее строение, химический состав атмосферы, литосферы. Сравнительная характеристика с планетами земной группы.	УО
4	Геохимия геосфер Земли	Геохимия атмосферы. Наземная атмосфера: состав атмосферы, границы атмосферы, гомосфера и гетеросфера, происхождение и роль отдельных компонентов в атмосфере (кислорода, углекислого газа, азота, пыли, водяных паров и т.д.); деление атмосферы по температуре (тропосфера, стратосфера, мезосфера, термосфера); ионосфера. Подземная атмосфера: деление газов по происхождению (биогеохимического происхождения, газы, попавшие из наземной атмосферы, газы химического происхождения) и по составу (метановые, углекислые, азотные). Геохимия гидросферы. Роль воды в геохимии: вода как универсальный растворитель (свойство амфотерности), роль воды в образовании осадочных пород (в океане – соединения Ca, Mg, Si, Fe, Mn, P, S и т.д., образование	УО

		угля, торфа и др.), роль воды в миграции химических элементов; гидросфера – регулятор климата; вода и механическая работа (движение рек, морские течения, прибои и т.д.). Морская вода: доля Мирового океана в гидросфере; соленость океана; единицы для обозначения солености; основной состав морской воды; закономерность, установленная У. Диттмаром для компонентов морской воды; формула определения солености морской воды; роль отдельных компонентов в морской воде (кислорода, углекислого газа, йода, брома, органических веществ и др.); состав придонных и иловых вод. Поверхностные воды: состав речных вод; состав воды озер; время жизни озер; вулканические и гейзерные озера. Почвенные воды: состав; минерализация. Грунтовые воды: зависимость режима и минерализации от метеоусловий, климата; состава – от почвы, растительности, антропогенной нагрузки. Межпластовые воды: зависимость состава от вмещающих пород (нет свободного кислорода, много CO_2, появляется H_2S, в нефтяных водах – метан, бутан, пропан, повышенное содержание He, I, Br, V и др.); минерализация варьирует от десятых долей грамма до 30 г/л и более. Минеральные воды: классификация вод по составу (углекислые, хлоридные, радоновые и т.д.), типы минеральных вод на Северном Кавказе (Горячий Ключ, Сочи, Кисловодск, Ессентуки, Пятигорск). Подземные воды, как источник полезных ископаемых: компоненты, добываемые из подземных вод (I, Br, V, Li и др.), целесообразность добычи (концентрация, глубина залегания, дебит скважины). Модели состава Земли: модель Ферсмана–Гольдшмита, Лодочникова–Рамзая и др. Модели состав земной коры: средний состав химических элементов в земной коре (Кларк); деление химических элементов по распространенности на декады В.И. Вернадским; положение наиболее распространенных элементов в таблице Менделеева; правило Оддо–Гаркинса; распространенность минералов в зависимости от кларков химических элементов в земной коре. Состав мантии и ядра.	
5	Миграции химических элементов, геохимические барьеры	Виды миграции: механическая (форма перемещения элементов, способ перемещения, зависимость механической миграции от физических свойств; физико-химическая миграция (форма перемещения элементов; способ перемещения); биогенная (форма перемещения элементов, способ перемещения). Факторы, определяющие миграцию: внутренние факторы миграции (зависимость миграции от электростатических свойств атомов (ионный потенциал Картледжа), зависимость химического выветривания минералов от внутреннего строения, дальность миграции минералов, влияние радиоактивного распада атомов на миграцию); внешние факторы миграции (радиационные (радиолиз воды, радиолиз в биосфере, образование дислокаций в минералах и т.д.), температура, окислительно-восстановительная обстановка, геоморфологический рельеф, жизнедеятельность организмов	УО

		(концентрационная функция организмов и др.). Миграция основных химических элементов: углерода, азота, кислорода, фосфора и др. Характеристика геохимического барьера: градиент барьера, контрастность барьера, контрастность аномалий, концентрация элемента на барьере. Физико-химические барьеры: сероводородные барьеры – естественные (поступление H₂S из глубин Земли, за счет разложения органики и др.) и техногенные (сброс сточных бытовых, промышленных вод и т.д.), соединения, концентрирующиеся на сероводородных барьерах; кислородные барьеры – соединения, концентрирующиеся на кислородных барьерах; щелочные барьеры – соединения, осаждающиеся на щелочных барьерах (минералы в виде карбонатов, гидроокислов, фосфатов, арсенатов, ванадатов); испарительные барьеры – естественные, техногенные испарительные бассейны и их влияние на окружающую среду (засоление сельскохозяйственных угодий, отстойники промышленных предприятий); сорбционные барьеры – природные и техногенные, сорбенты в водных и воздушных потоках. Механические барьеры: природные и техногенные барьеры для веществ, перемещающихся в водных растворах; дифференциация вещества в водном потоке, образование россыпных месторождений; природные и техногенные барьеры для веществ, переносимых воздушными потоками. Биогеохимические барьеры: факторы накопления химических элементов организмами (внутренний – биологическая особенность организма концентрировать элементы, внешний – определяется условиями среды обитания), организмы концентраторы и деконцентраторы, коэффициент биологического поглощения (КБП). Техногенные барьеры: специфика техногенных барьеров.	
6	Геохимические ландшафты	Проблема типизации природных обстановок: понятие «геохимический ландшафт», объединение геохимических ландшафтов в зависимости от масштаба работ (съемки). Ландшафты суши: деление геохимических ландшафтов суши на уровни (8 уровней). Водные ландшафты: деление водных ландшафтов на уровни (6 уровней).	УО
7	Геохимические методы поиска	Геохимическая аномалия: коэффициент аномальности, фоновое содержание элемента, концентрация элемента в ореоле. Поисковые критерии и признаки: рудные выходы, ореолы рассеяния элементов и минералов, геохимические индикаторы – прямые и косвенные (минералы - индикаторы, растения – индикаторы); парагенезис элементов. Литохимические методы поисков: поиски по первичным ореолам, факторы определяющие протяженность первичного ореола; поиски по вторичным ореолам, механические и солевые вторичные ореолы, факторы влияющие на образование и протяженность вторичных ореолов (состав и свойства пород, климат, гидрологические условия и т.д.); поиски по потокам	УО

		рассеяния (метод донных отложений); факторы, определяющие концентрацию минералов в потоке рассеяния, протяженность потоков рассеяния; шлихо-геохимический метод поиска. Гидрогеохимические методы поиска: области применения гидрохимических методов; роль природных растворов в миграции элементов; зависимость миграции от формы нахождения; достоинства и недостатки метода. Поиски по газовым ореолам: область применения метода; зависимость образования газовых ореолов от проницаемости пород. Биогеохимические методы поиска: собственно, биогеохимический метод поисков – изучение содержания химических элементов в золе растения; геоботанический метод – выявление сообществ и видов растений – индикаторов подстилающих пород; корреляция между содержанием элементов в почве и растениях; применение биогеохимических методов.	
8	Геохимический мониторинг	Важность проведения геохимического мониторинга. Способы и методы. Техногенное воздействие – состав и свойства субстрата, типы и источники воздействия, масштаб и интенсивность. Техногенное воздействие на геосферы Земли.	УО

2.3.2 Занятия семинарского типа (лабораторные работы)

№	Наименование раздела (темы)	Тематика занятий/работ	Форма текущего контроля
1.	Строение атома, изотопы, геохимические классификации	Анализ распространенности химических элементов в земной коре Указать наиболее распространенные элементы в породах разного генезиса. Составить сравнительные диаграммы и гистограммы.	ЗЛР Р
2.	Геохимия геосфер Земли	Оценка содержания химических элементов в разных осадочных породах континентов, построение спектральных кривых по кларкам концентрации. Построить графики геохимических спектров осадочных пород континентов, оценить содержание химических элементов.	ЗЛР Р
3.	Миграции химических элементов, геохимические барьеры	Определение внутренних факторов физико-химической миграции химических элементов. Приобрести практические навыки в расчете полуколичественных характеристик физико-химической миграции, связанных с физико-химическими свойствами элементов и их функционированием в биосфере.	ЗЛР Р
4.	Миграции химических элементов, геохимические барьеры	Биогенные показатели биогеохимического круговорота химических элементов в природной зоне. Оценить параметры биогеохимического круговорота элементов с помощью его характеристик.	ЗЛР Р
5.	Миграции химических элементов, геохимические барьеры	Определение фитотоксичности пестицидов на разных почвах. Усвоить методику оценки токсичности пестицида для разных типов почв.	ЗЛР Р

6.	Геохимические ландшафты	Выявление геохимической структуры ландшафта Анализ химического состава почв в сопряженном ряду элементарных ландшафтов, выявление закономерностей радиальной и латеральной миграции элементов в почвах.	ЗЛР Р
7.	Геохимический мониторинг	«Экологическое заболевание» – негативное влияние низких уровней свинца в грунте на здоровье детей. Определение принадлежности ребенка к группе риска развития умственной недостаточности по результатам оценки накопления свинца в почве и в крови.	ЗЛР Р
8.	Геохимический мониторинг	Загрязнение окружающей среды фильтратом, образующимся на полигонах ТБО. Определить уровень загрязнения почв двух полигонов твердых бытовых отходов (ТБО), рассчитать коэффициенты техногенной концентрации элементов и суммарный показатель загрязнения. Сравнить исследуемые почвы по уровню загрязнения и составу ассоциации элементов загрязнителей.	ЗЛР Р
9.	Геохимический мониторинг	Вклад природных экологических факторов (на примере геолого-геофизических аномалий) в формирование здоровья населения (на примере Одесской области) Вклад природных экологических факторов (на примере геолого-геофизических аномалий) в формирование здоровья населения Одесской области.	ЗЛР Р
10.	Геохимический мониторинг	Вклад техногенных экологических факторов (на примере территориальных нагрузок пестицидов) в формирование здоровья населения (на примере Одесской области). Оценить вклад техногенных экофакторов на территориальные нагрузки пестицидов в формирование здоровья человека. Выявить статистическую зависимость между показателями заболеваемости населения и территориальными нагрузками пестицидов.	ЗЛР Р

Защита лабораторной работы (ЛР), выполнение курсового проекта (КП), контрольная работа (КР), написание реферата (Р), эссе (Э), коллоквиум (К), тестирование (Т) и т.д.

2.3.3 Примерная тематика курсовых работ (проектов)

Курсовые работы по дисциплине «Общая геохимия» не предусмотрены.

2.4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

№	Вид СРС	Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины по выполнению самостоятельной работы
1	Самостоятельное составление учебного конспекта темы (раздела) и написание конспекта на лекционном занятии	Методические указания по организации самостоятельной работы по дисциплине «Общая геохимия», утвержденные кафедрой геологии и геофизики (протокол № 1 от 01.09.2025 г.).
2	Написание и защита реферата	Методические указания по написанию и защите реферата/эссе/доклада с презентацией по дисциплине «Общая геохимия», утвержденные кафедрой геологии и геофизики (протокол № 1 от 01.09.2025 г.).

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа,
- в форме аудиофайла,
- в печатной форме на языке Брайля.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа,
- в форме аудиофайла.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

3. Образовательные технологии, применяемые при освоении дисциплины (модуля)

Общим вектором изменения технологий обучения должны стать активизация студента, повышение уровня его мотивации и ответственности за качество освоения образовательной программы.

При реализации различных видов учебной работы по дисциплине «Общая геохимия» используются следующие образовательные технологии, приемы, методы и активные формы обучения:

1) разработка и использование активных форм лекций (в том числе и с применением мультимедийных средств):

- а) проблемная лекция;
- б) лекция-визуализация;
- в) лекция с разбором конкретной ситуации.

2) разработка и использование активных форм лабораторных работ:

- а) лабораторная работа с разбором конкретной ситуации;
- б) бинарное занятие;
- в) написание и защита реферата.

В сочетании с внеаудиторной работой в активной форме выполняется также обсуждение контролируемых самостоятельных работ (КСР).

В процессе проведения лекционных занятий и практических работ практикуется широкое использование современных технических средств (проекторы, интерактивные доски, Интернет). С использованием Интернета осуществляется доступ к базам данных, информационным справочным и поисковым системам.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья предусмотрена организация консультаций с использованием электронной почты.

4. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

Оценочные средства предназначены для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу учебной дисциплины «Общая геохимия».

Оценочные средства включает контрольные материалы для проведения текущего контроля в форме устного опроса, подготовки РГЗ и промежуточной аттестации в форме вопросов и заданий к зачету.

Структура оценочных средств для текущей и промежуточной аттестации

№ п/п	Код и наименование индикатора	Результаты обучения	Наименование оценочного средства	
			Текущий контроль	Промежуточная аттестация
1	ИОПК-2.1. Применяет фундаментальные геологические знания в области научных исследований строения, состава и свойства земной коры, горных пород, минералов, кристаллов, подземных вод.	Знает связь геохимии с другими науками и исследованиями; в том числе способы обработки геодезических данных.	УО ЗЛР Р	Вопрос на зачете 1-6
		Умеет применять фундаментальные геологические знания в области научных исследований строения, состава и свойства земной коры, горных пород, минералов, кристаллов, подземных вод для обработки результатов измерений, оценивать погрешности измерений, выявлять ошибки в измерениях и расчетах.	УО ЗЛР Р	Вопрос на зачете 7-12
		Владеет общенаучной и специальной терминологией и методологическими приемами геохимического анализа данных.	УО ЗЛР Р	Вопрос на зачете 13-18
2	ИОПК-2.2. Применяет фундаментальные геологические знания в области научных исследований геологических процессов, геофизических и геохимических полей.	Знает связь геохимии с другими науками и исследованиями, на основе которых создано геодезическое оборудование; о влиянии физических параметров окружающей среды на погрешности и качество геодезических измерений; устройство и методику работы с геодезическими приборами.	УО ЗЛР Р	Вопрос на зачете 19-24
		Умеет пользоваться различными геодезическими приборами, вводить необходимые поправки, работать с приборами спутниковой навигации, теодолитом, нивелиром, тахеометром и другими геодезическими приборами.	УО ЗЛР Р	Вопрос на зачете 25-30
		Владеет приемами поверки и юстировки геодезических приборов; методиками компарирования, осознает физические пределы различных видов измерений, обеспечивающие достаточную точность результатов в области геодезии.	УО ЗЛР Р	Вопрос на зачете 31-33

4.1. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Устный опрос – наиболее распространенный метод контроля знаний студентов.

Примерный перечень вопросов к устному опросу по разделу 1 «Геохимия как наука. Фундаментальные понятия, ученые-основоположники» по дисциплине «Общая геохимия».

1. Как подразделяется «Геохимия» по целям и задачам?
2. Охарактеризуйте объект и предмет «Геохимии».
3. Какими методами и средствами располагает «Геохимия»?

4. Чем отличается геохимия от химии?
5. Назовите имена выдающихся отечественных ученых – геохимиков.
6. Назовите имена выдающихся зарубежных геохимиков
7. Назовите фундаментальные понятия в геохимии?
8. В чем отличие термина от понятия?
9. Что такое система?
10. Назовите характеристики статической системы.
11. Охарактеризуйте атом с точки зрения системы.
12. В чем различие между классификацией и систематикой?

Примерный перечень вопросов к устному опросу по разделу 2 «Строение атома, изотопы, геохимические классификации» по дисциплине «Общая геохимия».

1. Назовите основные частицы, составляющие атом.
2. Чем определяется индивидуальность атома?
3. Какому правилу подчиняется число электронов в серии?
4. Назовите семейства элементов.
5. Что такое «дефект массы» и что он характеризует?
6. По каким признакам объединяются элементы в геохимических классификациях?
7. Назовите геохимические классификации элементов и их авторов.
8. Что такое изотопы?
9. Что такое радиоактивный распад?
10. Что такое α -, β -распад, К-захват?
11. Приведите формулу радиоактивного распада.
12. Назовите методы ядерной геохронологии.
13. Назовите изотопы углерода и водорода и период их полураспада.
14. Что такое геохронологическая шкала.

Примерный перечень вопросов к устному опросу по разделу 3 «Геохимическая модель Вселенной, геохимия планет земной группы» по дисциплине «Общая геохимия».

1. Дайте определение понятия «космохимия»? Какое место в космохимии занимает геохимия?
2. Назовите границы Солнечной системы?
3. Какова структура Солнечной системы?
4. Охарактеризуйте Солнце, как звезду?
5. Назовите геохимические особенности планет земной группы?
6. Что собой представляют в геохимическом отношении кометы?
7. Что такое астероиды, метеориты, болиды и метеоры? Каков их химический состав?
8. Охарактеризуйте Венеру (химический состав поверхности, строение, магнитное поле), какие особенности в химическом составе атмосферы можно выделить?
9. Что представляет собой Вселенная, какие основные химические элементы в ней наиболее распространены?
10. Какой химический состав у звезд? Что такое спектр и как он влияет на химический состав звезд?
11. Дайте сравнительный анализ элементного состава звезд, Солнца, Земли, растений и животных?

12.Какой химический состав у межзвездной среды, космической пыли, туманностей, космических лучей и частиц?

13.Приведите основные геохимические особенности метеоритов, какова степень их важности в науке и почему?

14.В чем особенности химического состава поверхности Марса? Охарактеризуйте его внутреннее строение?

15.Опишите геологию и внутреннее строение Меркурия, химический состав его литосферы и атмосферы?

16.Дайте сравнительную характеристику планет земной группы с точки зрения геохимии и внутреннего строения? В чем сходство и отличие?

Примерный перечень вопросов к устному опросу по разделу 4 «Геохимия геосфер Земли» по дисциплине «Общая геохимия».

1. Назовите границы атмосферы.
2. Назовите основной состав атмосферы.
3. Охарактеризуйте роль озона в атмосфере.
4. Охарактеризуйте роль углекислого газа в атмосфере.
5. Как меняется количество паров воды по горизонтали и вертикали?
6. Как меняется температура с высотой?
7. Как делятся газы подземных атмосфер по происхождению?
8. Как делятся газы подземных атмосфер по составу?
9. Назовите газы подземных атмосфер химического происхождения.
- 10.Что такое фумаролы, и какой состав газов в них?
- 11.Назовите газы радиоактивного происхождения.
- 12.Опишите структуру молекулы воды.
- 13.Назовите уникальные свойства воды.
- 14.Какие единицы измерений воды выбраны в качестве эталонов?
- 15.Охарактеризуйте роль воды в геологических процессах.
- 16.Охарактеризуйте роль воды в биосфере.
- 17.Как идет обновление воды в гидросфере?
- 18.Назовите источники расходования и поступления воды.
- 19.Что относится к гидросфере?
- 20.Охарактеризуйте роль Мирового океана в гидросфере.
- 21.Каков состав и соленость морской воды?
- 22.Охарактеризуйте роль кислорода в морской воде.
- 23.Охарактеризуйте роль углекислого газа в морской воде.
- 24.Чем определяется состав речных вод?
- 25.Чем определяется состав озерных вод?
- 26.Как делятся подземные воды по залеганию?
- 27.Чем определяется состав грунтовых, почвенных, межпластовых вод?
- 28.Охарактеризуйте минеральные воды курортов Сочи, Горячий Ключ.
- 29.Назовите элементы, которые промышленно добываются из подземных вод.
- 30.Охарактеризуйте геофизическую модель строения земли.
- 31.Как меняется температура и давление с глубиной?
- 32.Охарактеризуйте гипотезу состава Земли Гольдшмидта – Ферсмана.
- 33.Охарактеризуйте гипотезу состава Земли Лодочникова – Рамзая.
- 34.Назовите основные формы нахождения элементов в земной коре.
- 35.Что такое кларк?

36. Назовите самые распространенные элементы в земной коре.
37. Перечислите самые распространенные минералы в земной коре.
38. Охарактеризуйте химический состав мантии и ядра.
39. Как делятся метеориты по составу?
40. Назовите элементы, присутствующие во всех организмах.
41. Что такое биофильность, и какие элементы самые биофильные?
42. Что такое безбарьерные и барьерные организмы?
43. Приведите примеры избирательного накопления организмами элементов.
44. Что такое биолиты?

Примерный перечень вопросов к устному опросу по разделу 5 «Миграция химических элементов, геохимические барьеры» по дисциплине «Общая геохимия».

1. Что такое планетарный круговорот?
2. Что такое малый биогеохимический круговорот?
3. Охарактеризуйте емкость, интенсивность, скорость биологического круговорота.
4. Что такое механическая миграция?
5. Что такое физико-химическая миграция?
6. Что такое биогеохимическая миграция?
7. Назовите внутренние факторы миграции.
8. Назовите внешние факторы миграции.
9. Назовите кларк углерода в атмосфере, гидросфере, литосфере.
10. В виде каких соединений находится углерод в природе?
11. Охарактеризуйте роль фотосинтеза в круговороте углерода.
12. Какова скорость оборота CO_2 (полная замена в атмосфере)?
13. Какой процент углерода выходит из биологического круговорота?
14. Какова роль антропогенного фактора в круговороте углерода?
15. Охарактеризуйте роль почвы в круговороте углерода.
16. Каково содержание кислорода в литосфере, атмосфере, гидросфере?
17. Что такое фотосинтез?
18. Что такое озон?
19. Охарактеризуйте роль воды в круговороте кислорода.
20. Назовите источники поступления и расходования воды.
21. Какова роль антропогенного фактора в круговороте кислорода?
22. Каково содержание азота в атмосфере, гидросфере, литосфере?
23. Охарактеризуйте цикл азота в биосфере?
24. Какова роль антропогенного фактора в круговороте азота?
25. Что такое геохимический барьер?
26. Что такое градиент барьера?
27. Что такое дефицитные и избыточные элементы?
28. Охарактеризуйте восстановительный сероводородный барьер.
29. Охарактеризуйте восстановительный глеевый барьер.
30. Что является зоной кислородного барьера, и какую роль он играет в образовании аномалий?
31. Что такое щелочные барьеры?
32. Назовите примеры испарительных бассейнов.
33. Что такое сорбционный барьер и что является сорбентами в природных условиях?

34. Приведите примеры барьеров для веществ, переносимых воздушными потоками.

35. Что такое биогеохимический барьер?

36. Назовите отличия техногенных барьеров от природных.

Примерный перечень вопросов к устному опросу по разделу 6 «Геохимические ландшафты» по дисциплине «Общая геохимия».

1. В чем проблема выделения геохимических ландшафтов?

2. Что такое геохимический ландшафт?

3. Как делятся ландшафты суши на первом классификационном уровне?

4. По каким особенностям подразделяются ландшафты первого уровня на втором классификационном уровне?

5. Охарактеризуйте особенности миграции в сельскохозяйственном ландшафте.

6. Какие территории относятся к промышленным ландшафтам?

7. Охарактеризуйте особенности селитебного ландшафта.

8. По каким особенностям выделяются ландшафты суши на третьем классификационном уровне?

9. По каким особенностям выделяются ландшафты суши на четвертом классификационном уровне?

10. По каким особенностям выделяются ландшафты суши на пятом – восьмом классификационных уровнях?

11. Назовите, как подразделяются аквальные ландшафты.

Примерный перечень вопросов к устному опросу по разделу 7 «Геохимические методы поиска» по дисциплине «Общая геохимия».

1. Что такое с точки зрения геохимии аномалия?

2. Что такое первичный ореол?

3. Что такое вторичный ореол?

4. Как подразделяются вторичные ореолы?

5. Что анализируется при поисках по потокам рассеяния?

6. В каких случаях ведут гидрогеохимические поиски?

7. Где используются атмохимические поиски?

8. Охарактеризуйте эффект использования микробиологических поисков.

9. На чем основаны биогеохимические поиски?

10. Что такое тератологические изменения в растениях?

Примерный перечень вопросов к устному опросу по разделу 8 «Геохимический мониторинг» по дисциплине «Общая геохимия».

1. В чем состоит основная геоэкологическая проблема ТБО?

2. В чем заключается экологическое отрицательное воздействие мусоросжигающих заводов?

3. Что такое фоновый и импактный геохимический мониторинг?

4. Назовите методы ландшафтно-геохимического мониторинга?

5. Как влияет дефицит или избыток химических элементов на здоровье человека и живых организмов?

6. Что такое токсичность? Какие классы опасности вы знаете?

7. Санитарно-гигиенические нормативы качества природной среды?

8. Расшифруйте аббревиатуры ПДК, ОДК, ИЗА, ИЗВ. Дайте им краткую характеристику.

9. Что такое геохимический мониторинг? Цели и задачи?

Критерии оценки защиты устного опроса:

- оценка «зачтено» ставится, если студент достаточно полно отвечает на вопрос, развернуто аргументирует выдвигаемые положения, приводит убедительные примеры, обнаруживает последовательность анализа, демонстрирует знание специальной литературы в рамках учебного методического комплекса и дополнительных источников информации;
- оценка «не зачтено» ставится, если ответ недостаточно логически выстроен, студент обнаруживает слабость в развернутом раскрытии профессиональных понятий.

Примерный перечень заданий к защите лабораторной работы №1 на тему «Анализ распространенности химических элементов в земной коре» по дисциплине «Общая геохимия».

1. Провести анализ содержания в процентном содержании основных породообразующих элементов (по 11 элементам) в различных типах пород: средние, кислые, осадочные, ультраосновные, основные, средний состав литосферы.
2. Построить круговые диаграммы согласно полученным данным.
3. По каждому из элементов построить графики по соотношению содержания элемента в горных породах и литосфере. Проанализировать полученные результаты.
4. Согласно таблице содержания химических элементов в литосфере и в главных типах пород (по А.П. Виноградову), определить наиболее распространенные элементы и их кларки (на примере 10 элементов). Построить круговые диаграммы. Проанализировать полученные результаты.

Примерный перечень заданий к защите лабораторной работы №2 на тему «Оценка содержания химических элементов в разных осадочных породах континентов, построение спектральных кривых по кларкам концентрации» по дисциплине «Общая геохимия».

Построить графики геохимических спектров в осадочных породах континентов.

1. Указать сходства и отличия в распределении химических элементов в различных типах осадочных пород.
2. Определить, содержание какого химического элемента характеризуется наибольшей дифференциацией в осадочных породах континентов?
3. Определить, какие химические элементы имеют близкие значения во всех трех типах осадочных пород континентов?
4. Определить, если в выбросах предприятия никеля (кобальта) содержится в 5 раз меньше чем в земной коре, может ли их поступление привести к загрязнению ландшафтов, сложенных: а) глинами и сланцами; б) песчаником; в) карбонатными породами.

Критерии оценки защиты лабораторных работ (ЗЛР):

- оценка «зачтено» выставляется студенту, если он правильно применяет теоретические положения курса при решении практических вопросов и задач лабораторных работ, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения;
- оценка «не зачтено» выставляется студенту, если он не знает значительной части программного материала, в расчетной части лабораторной работы допускает существенные ошибки, затрудняется объяснить расчетную часть, обосновать возможность ее реализации или представить алгоритм ее реализации, а также неуверенно, с большими затруднениями выполняет задания или не справляется с ними самостоятельно.

Одной из форм контроля знаний студентов является написание и защита реферата.

Примерные темы рефератов представлены ниже.

1. Ландшафтно-геохимические исследования при поисках месторождений подземных вод.
2. Геохимия гидротермальных систем.
3. Гидрогеохимические исследования в связи с охраной подземных вод от загрязнения.
4. Изотопно-геохимические исследования: задачи, возможности и области применения.
5. Техногенез и техногенная миграция химических элементов.

6. Геохимия магматических систем и магматических пород.
7. Геохимические барьеры, их свойства, разновидности и классификации.
8. Геохимия метаморфических систем и метаморфических пород.
9. Геохимия осадочных пород.
10. Геохимия водоносных горизонтов.
11. Геохимия поверхностных вод.
12. Геохимия пресных подземных вод.
13. Геохимия геотермальных процессов.
14. Геохимические классификации химических элементов.
15. Геохимия меди, никеля, кобальта и их месторождений.
16. Геохимия свинца, цинка, кадмия и их месторождений.
17. Геохимия ртути, мышьяка, сурьмы и их месторождений.
18. Геохимия железа, марганца, хрома и их месторождений.
19. Геохимия титана, ванадия и их месторождений.
20. Геохимия элементов платиновой группы.
21. Геохимия бора, серы, йода и их месторождений.
22. Геохимия радия, тория, урана и их месторождений.
23. Геохимия гелия, аргона, радона и их месторождений.
24. Геохимия тория, гафния, тантала и их месторождений.
25. Геохимия висмута, селена, теллура и их месторождений.
26. Геохимия полония, углерода, аstatина и их месторождений.
27. Геохимия индия, галлия, таллия и их месторождений.
28. Геохимия кислорода, фосфора, азота и их месторождений.

Критерии оценки защиты реферата (КСР):

– оценка «зачтено» выставляется при полном раскрытии темы КСР, а также при последовательном, четком и логически стройном его изложении. Студент отвечает на дополнительные вопросы, грамотно обосновывает принятые решения, владеет навыками и приемами выполнения КСР. Допускается наличие в содержании работы или ее оформлении небольших недочетов или недостатков в представлении результатов к защите;

– оценка «не зачтено» выставляется за слабое и неполное раскрытие темы КСР, несамостоятельность изложения материала, выводы и предложения, носящие общий характер, отсутствие наглядного представления работы, затруднения при ответах на вопросы.

4.2. Зачетно-экзаменационные материалы для промежуточной аттестации (экзамен/зачет)

Примерный перечень вопросов к зачету представлен ниже.

1. Предмет, объект изучения, цели и задачи дисциплины. Методы исследования.
2. История развития науки «Геохимия». Выдающиеся ученые и их вклад в развитие науки. Прикладное значение геохимии.
3. Химические элементы в геохимии. Строение атома. Свойства химических элементов и их периодическое изменение.
4. Классификации химических элементов. Авторы классификаций и принципы выделения основных групп химических элементов.
5. Изотопы в геохимии. Радиоактивный распад и его виды. Методы ядерной геохронологии. Другие виды практического применения исследований изотопов.
6. Геохимия атмосферы. Границы атмосферы и ее состав. Источники поступления газов в атмосферу.
7. Проблемные исследования в геохимии атмосферы. Проблема озоновых дыр и парникового эффекта.
8. Геохимия гидросферы. Физические и химические свойства воды.

9. Состав морских вод.
10. Состав поверхностных и подземных вод суши.
11. Классическая и новая модели круговорота воды.
12. Геохимия внутренних частей Земли и земной коры. Геофизическая модель строения земли. Изменение физических параметров с глубиной.
13. Химический состав ядра и мантии.
14. Средний химический состав литосферы. Кларки. Наиболее распространенные минералы.
15. Химические элементы и процессы кор выветривания. Типы выветривания и их геохимическая характеристика.
16. Геохимия морских осадков. Типы осадков, их состав и роль в круговороте веществ.
17. Глобальные модели химического состава Земли.
18. Геохимия биосферы. Состав живых организмов и биофильные элементы.
19. Виды миграции вещества. Внутренние и внешние факторы миграции. Понятие геохимического барьера. Основные параметры геохимических барьеров.
20. Круговороты веществ. Виды круговоротов.
21. Круговорот кислорода. Роль кислорода в окислении металлов с переменной валентностью и в минералообразовании.
22. Круговорот углерода. Различия в миграции углерода на суше и в океане. Накопление углерода. Антропогенное вмешательство в круговорот углерода.
23. Круговорот серы и его антропогенная составляющая.
24. Круговорот азота и фосфора. Роль живых организмов.
25. Механическая миграция и механические барьеры. Условия и факторы миграции. Особенности накопления химических элементов на механических барьерах.
26. Физико-химическая миграция. Среда миграции. Окислительно-восстановительные и кислотно-щелочные условия среды.
27. Типы физико-химических барьеров и химические элементы, осаждаемые на них.
28. Биогенная миграция. Биологический круговорот химических элементов.
29. Биогеохимические барьеры.
30. Техногенная миграция. Социальные и комплексные барьеры.
31. Геохимическая аномалия. Их типы. Принципы геохимических методов поиска полезных ископаемых.
32. Геохимический ландшафт.
33. Литохимические методы поиска.
34. Атмо-, гидро- и биогеохимические методы поиска полезных ископаемых.
35. Практика геохимических поисков полезных ископаемых и порядок их проведения.

Критерии получения студентами зачетов:

– оценка «зачтено» ставится, если студент строит свой ответ в соответствии с планом. В ответе представлены различные подходы к проблеме. Устанавливает содержательные межпредметные связи. Развернуто аргументирует выдвигаемые положения, приводит убедительные примеры, обнаруживает последовательность анализа. Выводы правильны. Речь грамотна, используется профессиональная лексика. Демонстрирует знание специальной литературы в рамках учебного методического комплекса и дополнительных источников информации.

– оценка «не зачтено» ставится, если ответ недостаточно логически выстроен, план ответа соблюдается непоследовательно. Студент обнаруживает слабость в развернутом

раскрытии профессиональных понятий. Выдвигаемые положения декларируются, но недостаточно аргументируются. Ответ носит преимущественно теоретический характер, примеры отсутствуют.

Оценочные средства для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья выбираются с учетом их индивидуальных психофизических особенностей.

- при необходимости инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на экзамене;

- при проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предусматривается использование технических средств, необходимых им в связи с их индивидуальными особенностями;

- при необходимости для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения по дисциплине может проводиться в несколько этапов.

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине (модулю) предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

5. Перечень учебной литературы, информационных ресурсов и технологий

5.1. Учебная литература

1. Соловьева Л.П. Основы геохимии: учебное пособие. – Краснодар: КубГУ, 2013. – 297 с.
2. (33)
3. Перельман А.И. Геохимия. – изд. 3-е. – Москва: ЛЕНАНД, 2016. – 532 с. (20)
4. Алексеенко В.А. Экологическая геохимия. – Москва: Логос, 2000. – 626 с. (45)
5. Алексеенко В.А. Геохимические барьеры. – Москва: Логос, 2003. – 143 с. (13)
6. Титаева Н. А. Ядерная геохимия: учебник для студентов вузов. – Москва: Изд-во МГУ, 2000. – 336 с. (45)
7. Геохимия осадочных пород (избранные главы): учебное пособие / Я.Э.Юдович. – 3-е изд., стер. – Москва; Берлин: Директ-Медиа, 2015. – 254 с. – Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=434653>
8. Ларичев, Т.А. Геохимия окружающей среды: опорные конспекты / Т.А.Ларичев. –
9. Кемерово: Кемеровский государственный университет, 2013. – 115 с. – Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=232758>
10. Геохимия окружающей среды: учебное пособие / сост. О.А.Поспелова; ФГБОУ ВПО Ставропольский государственный аграрный университет. – Ставрополь: СтГАУ, 2013. – 134 с. – Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=277486>.
11. Войткевич Г.В., Кокин А.В., Мирошников А.Е. и др. Справочник по геохимии. – Москва: Недра, 1990. – 480 с. (2)

12. Крайнов С.Р. и др. Геохимия подземных вод: теоретические, прикладные и экологические аспекты / С.Р. Крайнов, Б.Н. Рыженко, В.М. Швец. – М.: Наука, 2004. – 677 с. (2)

*Примечание: в скобках указано количество экземпляров в библиотеке КубГУ.

5.2. Периодическая литература

1. Инженерные сооружения. ISSN 2312-5616
2. Строительная механика и расчет ISSN 0039-2383
3. Инженерные изыскания. ISSN 1997-8650
4. Геориск ISSN: 1997-8669
5. Гидротехническое строительство. Отраслевой журнал. М. ISSN 0016-9714
6. Инженерно-строительный журнал М. ISSN 2017-4726. Электронная версия по адресу: <http://www.engstroy.spb.ru>
7. Вестник МГСУ ISSN 1997-0935
8. Геотехника ISSN 2221-5514

5.3. Интернет-ресурсы, в том числе современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Электронно-библиотечные системы (ЭБС):

1. ЭБС «ЮРАЙТ» <https://urait.ru/>
2. ЭБС «УНИВЕРСИТЕТСКАЯ БИБЛИОТЕКА ОНЛАЙН» www.biblioclub.ru
3. ЭБС «BOOK.ru» <https://www.book.ru>
4. ЭБС «ZNANIUM.COM» www.znanium.com
5. ЭБС «ЛАНЬ» <https://e.lanbook.com>

Профессиональные базы данных:

1. Web of Science (WoS) <http://webofscience.com/>
2. Scopus <http://www.scopus.com/>
3. ScienceDirect www.sciencedirect.com
4. Журналы издательства Wiley <https://onlinelibrary.wiley.com/>
5. Научная электронная библиотека (НЭБ) <http://www.elibrary.ru/>
6. Полнотекстовые архивы ведущих западных научных журналов на Российской платформе научных журналов НЭИКОН <http://archive.neicon.ru>
7. Национальная электронная библиотека (доступ к Электронной библиотеке диссертаций Российской государственной библиотеки (РГБ) <https://rusneb.ru/>
8. Президентская библиотека им. Б.Н. Ельцина <https://www.prilib.ru/>
9. Электронная коллекция Оксфордского Российского Фонда <https://ebookcentral.proquest.com/lib/kubanstate/home.action>
10. Springer Journals <https://link.springer.com/>
11. Nature Journals <https://www.nature.com/siteindex/index.html>
12. Springer Nature Protocols and Methods <https://experiments.springernature.com/sources/springer-protocols>
13. Springer Materials <http://materials.springer.com/>
14. zbMath <https://zbmath.org/>
15. Nano Database <https://nano.nature.com/>
16. Springer eBooks: <https://link.springer.com/>
17. «Лекториум ТВ» <http://www.lektorium.tv/>
18. Университетская информационная система РОССИЯ <http://uisrussia.msu.ru>

Информационные справочные системы:

1. Консультант Плюс - справочная правовая система (доступ по локальной сети с компьютеров библиотеки).

Ресурсы свободного доступа:

1. Американская патентная база данных <http://www.uspto.gov/patft/>
2. Полные тексты канадских диссертаций <http://www.nlc-bnc.ca/thesescanada/>
3. КиберЛенинка (<http://cyberleninka.ru/>)
4. Министерство науки и высшего образования Российской Федерации <https://www.minobrnauki.gov.ru/>;
5. Федеральный портал «Российское образование» <http://www.edu.ru/>;
6. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» <http://window.edu.ru/>;
7. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов <http://school-collection.edu.ru/> .
8. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов (<http://fcior.edu.ru/>);
9. Проект Государственного института русского языка имени А.С. Пушкина «Образование на русском» <https://pushkininstitute.ru/>;
10. Справочно-информационный портал «Русский язык» <http://gramota.ru/>;
11. Служба тематических толковых словарей <http://www.glossary.ru/>;
12. Словари и энциклопедии <http://dic.academic.ru/>;
13. Образовательный портал «Учеба» <http://www.ucheba.com/>;
14. Законопроект «Об образовании в Российской Федерации». Вопросы и ответы http://xn--273--84d1f.xn--p1ai/voprosy_i_otvety

Собственные электронные образовательные и информационные ресурсы КубГУ:

1. Среда модульного динамического обучения <http://moodle.kubsu.ru>
2. База учебных планов, учебно-методических комплексов, публикаций и конференций <http://mschool.kubsu.ru/>
3. Библиотека информационных ресурсов кафедры информационных образовательных технологий <http://mschool.kubsu.ru>;
4. Электронный архив документов КубГУ <http://docspace.kubsu.ru/>
5. Электронные образовательные ресурсы кафедры информационных систем и технологий в образовании КубГУ и научно-методического журнала «ШКОЛЬНЫЕ ГОДЫ» <http://icdau.kubsu.ru/>

6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Теоретические знания по основным разделам курса «Общая геохимия» студенты приобретают на лекциях и лабораторных занятиях, закрепляют и расширяют во время самостоятельной работы.

При реализации программы дисциплины «Общая геохимия» используются различные образовательные технологии.

Для закрепления знаний студентов по разделам курса «Общая геохимия» проводятся лабораторные занятия, целью которых является глубокое и всестороннее изучение основ геодезии и маркшейдерии в геологии.

Самостоятельная работа студентов включает в себя несколько основных направлений:

- самостоятельное повторение и закрепление отдельных тем;
- работа с дополнительными источниками информации (электронными источниками информации, литературой и пр.) для более углубленного изучения тем и разделов, информация по которым дается на лекциях.

Итоговый контроль по дисциплине «Общая геохимия» осуществляется в виде зачета.

Для закрепления теоретического материала и выполнения контролируемых самостоятельных работ по дисциплине во вне учебное время студентам предоставляется возможность пользования библиотекой КубГУ, возможностями компьютерного класса.

В освоении дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья большое значение имеет индивидуальная учебная работа (консультации) – дополнительное разъяснение учебного материала.

Индивидуальные консультации по предмету являются важным фактором, способствующим индивидуализации обучения и установлению воспитательного контакта между преподавателем и обучающимся инвалидом или лицом с ограниченными возможностями здоровья.

7. Материально-техническое обеспечение по дисциплине (модулю)

Наименование специальных помещений	Оснащенность специальных помещений	Перечень лицензионного программного обеспечения
Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, Димитрова, 200, аудитории 210, 205	Мебель: учебная мебель. Технические средства обучения: экран, проектор, компьютер	Лицензионные программы общего назначения: Microsoft Windows 7, пакет Microsoft Office Professional (Word, Excel, PowerPoint, Access), программы демонстрации видео материалов (Windows Media Player), программы для демонстрации и создания презентаций (Microsoft Power Point).
Учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, Димитрова, 200, аудитории 210, 205	Мебель: учебная мебель. Технические средства обучения: экран, проектор, компьютер. Набор специализированных карт	Лицензионные программы общего назначения: Microsoft Windows 7, пакет Microsoft Office Professional (Word, Excel, PowerPoint, Access), программы демонстрации видео материалов (Windows Media Player), программы для демонстрации и создания презентаций (Microsoft Power Point).

Для самостоятельной работы обучающихся предусмотрены помещения, укомплектованные специализированной мебелью, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Наименование помещений для самостоятельной работы обучающихся	Оснащенность помещений для самостоятельной работы обучающихся	Перечень лицензионного программного обеспечения
Помещение для самостоятельной работы обучающихся (читальный зал Научной библиотеки)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Оборудование: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и	Лицензионные программы общего назначения: Microsoft Windows 10, пакет Microsoft Office 2016, Abbyy FineReader 9.

	беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	
Помещение для самостоятельной работы обучающихся (ауд.210И)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Оборудование: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	Лицензионные программы общего назначения: Microsoft Windows 10, пакет Microsoft Office 2016, Abbyy FineReader 9.