

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Кубанский государственный университет»
Факультет геологический



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б.1В.ДВ.06.02 ГЕОХИМИЯ ТЕХНОГЕНЕЗА

(индекс и наименование дисциплины в соответствии с учебным планом)

Направление подготовки 05.03.01 Геология
(код и наименование направления подготовки/специальности)

Направленность (профиль) Гидрогеология и инженерная геология
(наименование направленности (профиля) специализации)

Программа подготовки академическая
(академическая /прикладная)

Форма обучения очная
(очная, очно-заочная, заочная)

Квалификация (степень) выпускника бакалавр
(бакалавр, магистр, специалист)

Краснодар 2015

Рабочая программа дисциплины Б.1В.ДВ.06.02 «Геохимия техногенеза» составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) направлению подготовки 05.03.01 «Геология», направленность (профиль) «Гидрогеология и инженерная геология».

Программу составил(и):

О. Л. Донцова, доц., канд. геогр. наук

И.О. Фамилия, должность, ученая степень, ученое звание


подпись

Рабочая программа дисциплины Б1.В.ДВ.12.01 «Геохимия техногенеза» утверждена на заседании кафедры региональной и морской геологии протокол № _____ «____» _____ 2015г.

Заведующий кафедрой (разработчик) Попков В.И.

фамилия, инициалы


подпись

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры (выпускающей) протокол № _____ «____» _____ 2015г.

Заведующий кафедрой (выпускающей) Попков В.И.

фамилия, инициалы


подпись

Утверждена на заседании учебно-методической комиссии факультета

протокол № _____ «____» _____ 2015г.

Председатель УМК факультета Бондаренко Н.А.

фамилия, инициалы


подпись

Рецензенты:

Анисимов Леонид Алексеевич, д. геол.-минерал. наук, профессор, главный научный сотрудник Филиала ООО «ЛУКОЙЛ-Инжиниринг» «ВолгоградНИПИморнефть»

Махова Светлана Ивановна, канд. геол.-минерал. наук, доцент кафедры гидротехнические и земляные сооружения ВолГТУ

1 Цели и задачи изучения дисциплины

1.1 Цель дисциплины

Цель дисциплины Б.1В.ДВ.06.02 «Геохимия техногенеза» является формирование у студентов представление о структуре, физических и химических (в том числе аномальных) свойствах воды, роли водной среды в перемещении (миграции) химических элементов, использовании гидрогеохимической информации для поисков месторождений полезных ископаемых, дать представление о биогенных круговоротах, гидрогеохимической и геологической роли микроорганизмов, а также о типах и генезисе различных видов природных вод

1.2 Задачи дисциплины

Задачей дисциплины Б.1В.ДВ.06.02 «Геохимия техногенеза» является подготовка студентов к освоению курсов, связанных с исследованием изучить основные понятия, положения и закономерности гидрогеохимии, подготовить студентов к использованию основные положения гидрогеохимических знаний в практической работе и в прикладных исследованиях в решении гидрогеологических производственных задач.

Объектами профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу бакалавриата, являются горные породы, их минеральный состав, классификация подземных вод, химический состав подземных вод, аномалии подземных вод.

1.3 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина Б.1В.ДВ.06.02 «Геохимия техногенеза» введена в учебные планы подготовки бакалавров согласно ФГОС ВО, цикла Б1, вариативная часть (Б1.В), индекс дисциплины согласно ФГОС – Б.1В.ДВ.06.02 «Геохимия техногенеза», читается в пятом семестре.

Предшествующие смежные дисциплины циклов Б1.Б (базовая часть) и Б1.В (вариативная часть) логически и содержательно взаимосвязанные с изучением данной дисциплины: Б1.Б.22.1 «Общая геология», Б1.В.20.1 «Минералогия с основами кристаллографии», Б1.В.11 «Инженерная геология», Б1.Б.13.03 «Геохимия», Б1.В.21 «Гидрогеология».

Последующие дисциплины, для которых данная дисциплина является предшествующей, в соответствии с учебным планом: Б.1В.01 «Инженерная геодинамика», Б1.В.13 «Механика грунтов», Б1.В.10 «Динамика подземных вод», Б.1В.14 «Инженерные сооружения», Б1В. 16 «Региональная геология».

Дисциплина предусмотрена общей образовательной программой (ООП) КубГУ (направление 05.03.01 Геология) в объёме 2 зачетные единицы (аудиторные занятия – 72 часов, в т.ч. лекционные занятия – 18 часа; лабораторных занятия – 36 часов, самостоятельная работа студентов- 56,2 часов; итоговый контроль - зачет).

Текущий контроль - в виде контрольной работы, контролируемой самостоятельной работы (реферат). Итоговый контроль - в виде зачета.

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

Процесс изучения дисциплины «Геохимия техногенеза» направлен на формирование элементов профессиональных компетенций в соответствии с ФГОС ВО по

направлению 05.03.01 «Геология» и направленностью (профилем) «Гидрогеология и инженерная геология».

– ОПК-3 Способность использовать в профессиональной деятельности базовые знания математики и естественных наук

– ПК-2 самостоятельно получать геологическую информацию, использовать в научно-исследовательской деятельности навыки полевых и лабораторных геологических исследований (в соответствии с направленностью (профилем) подготовки

Изучение дисциплины «Гидрогеохимия» направлено на формирование у общепрофессиональных и профессиональных компетенций.

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
1.	ОПК-3	способность использовать в профессиональной деятельности базовые знания математики и естественных наук	основные положения теоретической гидрогеохимии	ставить общие задачи гидрогеохимии и предлагать адекватные методы их решения	практическими занятиями и навыками в решении задач по отдельным разделам гидрогеохимии
2.	ПК-2	способностью самостоятельно получать геологическую информацию, использовать в научно-исследовательской деятельности навыки полевых и лабораторных геологических исследований (в соответствии с направленностью (профилем) подготовки)	геологическую информацию, использовать в научно-исследовательской деятельности навыки полевых и лабораторных геологических исследований	адаптировать задачи гидрогеохимии к условиям региона; решать конкретные задачи предприятий по проблемам, связанным с гидрогеохимическими аномалиями; давать прогнозы экологического состояния среды на основе гидрогеохимических методов	полевыми и лабораторными методами выполнения заданий; гидрогеохимическими методами оценки экологического состояния территории

2. Структура и содержание дисциплины

2.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 2 зач.ед. (72 часов), их распределение по видам работ (для студентов ОФО).

Вид учебной работы		Всего часов	Семестры (часы)			
			8	—		
Контактная работа, в том числе:		56,2	56,2			
Аудиторные занятия (всего):		48	48			
Занятия лекционного типа		18/6	24/12	-	-	-
Лабораторные занятия		36	36	-	-	-
Занятия семинарского типа (семинары, практические занятия)		-	-	-	-	-
		-	-	-	-	-
Иная контактная работа:						
Контроль самостоятельной работы (КСР)		2	2			
Промежуточная аттестация (ИКР)		0,2	0,2			
Самостоятельная работа, в том числе:		15,8	15,8			
Курсовая работа		-	-	-	-	-
Проработка учебного (теоретического) материала		8	8	-	-	-
Выполнение индивидуальных заданий (подготовка сообщений, презентаций)		3	3	-	-	-
Реферат		1	1	-	-	-
Подготовка к текущему контролю		1,8	1,8	-	-	-
Контроль:						
Подготовка к экзамену		-	-			
Общая трудоемкость	час.	72	72	-	-	-
	в том числе контактная работа	56,2	56,2			
	зач. ед	2	2			

2.2 Структура дисциплины:

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины. Разделы дисциплины, изучаемые в 5 семестре (для студентов ОФО).

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Самостоятельная работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	2	3	4	5	6	7
1.	Гидрогеохимия -основное направление науки	2	1	-	-	1

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Самостоятельная работа
			Л	ПЗ	ЛР	
2.	Природная вода – сложный раствор	14	4	-	6	4
3.	Аномалии воды, особенности строения. Виды равновесия.	10	2	-	6	2
4.	Некоторые особенности строения водных растворов	10	2		6	2
5.	Основные положения теории миграции химических элементов в водной среде	14	4	-	6	2
6.	Равновесие системы вода-минеральное вещество - газ-органическое вещество	14	4	-	6	4
7.	Химический состав подземных вод	8	1	-	6	1
	Всего:	72	18	-	36	16

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 «Геохимия техногенеза» содержит 7 модулей, охватывающих основные разделы (темы).

№	Наименование разделов	Содержание	Текущий контроль
1	2	3	4
1	Гидрогеохимия - основное направление науки	Основные цели и задачи гидрогеохимии	УО
2	Природная вода – сложный раствор	Распространенность химических элементов и геохимическая их классификация. Типы химических связей. Живое вещество и органические соединения.	УО, КР, Р
3	Аномалии воды, особенности строения. Виды равновесия.	Аномалии воды и ее строение. Равновесие ассоциаты-мономеров. Изотопное равновесие воды.	УО, КР, Р

4	Некоторые особенности строения водных растворов	Растворы электролитов, неэлектролитов и газов. Явления высаливания-всаливания.	УО, КР, Р
5	Основные положения теории миграции химических элементов в водной среде	Факторы миграции, ее формы. Интенсивность и контрастность миграции	УО, КР, Р
6	Равновесие системы вода-минеральное вещество - газ-органическое вещество	Твердые минералы и рассеянные химические элементы. Адсорбированные ионы. Поровые растворы. Ионно-солевой комплекс пород и некоторые гидрогеохимические его интерпретации.	УО, КР, Р
	Химический состав подземных вод	Основные генетические типы вод и условия их формирования. Зональность подземных вод.	УО, КР, Р

Форма текущего контроля — устный опрос (УО), контрольная работа (КР) и защита реферата (Р).

2.3.2. Занятия семинарского типа

Занятий семинарского типа (к которым относятся практические работы) по дисциплине «Геохимия техногенеза» не предусмотрены.

2.3.3. Лабораторные занятия

Перечень лабораторных занятий по дисциплине «Геохимия техногенеза».

№	Наименование раздела	Наименование лабораторных работ	Форма текущего контроля
1	Растворение основное свойство п/в	Распространенность химических элементов и геохимическая их классификация. Типы химических связей.	УО, КР, Р
2	Равновесие порода – вода. Учение о ионно-солевом комплексе пород	Твердые минералы и рассеянные химические элементы. Адсорбированные ионы. Поровые растворы. Ионно-солевой комплекс пород и некоторые гидрогеохимические его интерпретации.	УО, КР, Р
3	Равновесие газ – вода	Процессы газообразования атмосферы Земли. Распространенность природных газов. Природная вода - газовый раствор. Некоторые соотношения природных газов и гидрогеохимической интерпретации	УО, КР, Р
4	Равновесие газ – вода	Процессы газообразования атмосферы Земли. Распространенность природных газов. Природная вода - газовый рас-	УО, КР, Р

		твор. Некоторые соотношения природных газов и гидрогеохимической интерпретации	
5	Равновесие живое вещество - вода	Учение Вернадского о живом веществе и биологический круговорот атомов. Некоторые сведения о микроорганизмах. Биогенные круговороты химических элементов, гидрогеохимическая и геологическая роль микроэлементов	УО, КР, Р
6	Аномалии воды, особенности строения. Виды равновесия.	Аномалии воды и ее строение. Равновесие ассоциаты-мономеров. Изотопное равновесие воды.	УО, КР, Р
7	Гидрогеохимическое районирование	Выделение гидрогеологических структур. Проведения формационного анализа. Определение гидрогеохимической зональности вертикальной и площадной.	УО, КР, Р

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

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

№	Вид СРС	Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины по выполнению самостоятельной работы
1	2	3
1	СРС	Методические указания по организации самостоятельной работы по дисциплине «Геохимия техногенеза», утвержденные кафедрой региональной и морской геологии, протокол № от г.
2	Написание реферата	Методические рекомендации по написанию рефератов, утвержденные кафедрой региональной и морской геологии, протокол № от 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

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 «Геохимия техногенеза» 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.*

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

В процессе проведения лекционных занятий и лабораторных 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.

Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах.

Семестр	Вид занятия (Л, ЛР)	Используемые интерактивные образовательные технологии	Количество часов
5	Л	Проблемная лекция, лекция-визуализация, лекция с разбором конкретной ситуации	6
<i>Итого:</i>			6

4. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

4.1 Фонд оценочных средств для проведения текущей аттестации

Текущая аттестация осуществляется в форме проверочных работ на знание терминов и понятий, усвоение лекционного материала, защиты практических работ.

Работа включает также оформление результатов:

- практических работ в виде отчета. После выполнения практических работ;
- проводится итоговое собеседование с обсуждением целей, задач и содержания выполненных работ. - практических работ в виде отчета. После выполнения практических работ;
- проводится итоговое собеседование с обсуждением целей, задач и содержания выполненных работ.

К формам письменного контроля относится *контрольная работа*, которая является одной из сложных форм проверки; она может применяться для оценки знаний по базовым и вариативным дисциплинам всех циклов. Контрольная работа, как правило, состоит из небольшого количества средних по трудности вопросов, *задач* или заданий, требующих поиска обоснованного ответа.

Во время проверки и оценки контрольных письменных работ проводится анализ результатов выполнения, выявляются типичные ошибки, а также причины их появления.

Контрольная работа может занимать часть или полное учебное занятие с разбором правильных решений на следующем занятии.

Перечень задач к контрольным работам.

Контрольная работа 1. Водоносные горизонты

Задача 1. Определения основных элементов водоносного горизонта.

Контрольная работа 2. Карта гидроизогипс и гидроизопьез

Задача 2. Построение карт гидроизогипс и гидроизопьез.

Контрольная работа 3. Обработка результатов химического анализа подземных вод

Задача 3 Обработка результатов химического анализа подземных вод и оценка пригодности подземных вод для питьевого водоснабжения.

Контрольная работа 4. Построение карты минерализации и химического состава подземных вод

Задача 4 Построения карт минерализации и химического состава подземных вод, определение направления изменения минерализации и преобладающий типов подземных вод.

Критерии оценки контрольных работ:

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

Устный опрос – наиболее распространенный метод контроля знаний студентов. При устном опросе устанавливается непосредственный контакт между преподавателем и

учащимся, в процессе которого преподаватель получает широкие возможности для изучения индивидуальных особенностей усвоения учащимися учебного материала.

Цель устного опроса: проверка знаний; проверка умений студентов публично излагать материал; формирование умений публичных выступлений.

Вопросы для проведения *устного опроса* приведены ниже.

1. Гидрохимия: определение, объекты исследования, связь с другими науками.
- Основные проблемы гидрохимии.
2. Водные ресурсы Земли
 3. Состав и строение молекулы воды. Физические свойства воды, ее аномалии.
 4. Вода как растворитель. Механизм процесса растворения. Растворимость веществ в воде.
- Растворение минералов.
5. Химический состав природных вод.
 6. Способы выражения концентрации растворов. Минерализация. Сумма ионов. Классификация природных вод по минерализации.
 7. Главные катионы в водах, их происхождение, источники поступления.
 8. Методы определения главных ионов в природных водах.
 9. Классификация вод по гидрохимическому составу.
 10. Карбонатное и сульфатное равновесие в природных водах.
 11. Способы представления результатов гидрохимических исследований (диаграммы Толстихина, формула Курлова и др.)
 12. Растворенные в воде газы. Их классификация, общая характеристика, источники поступления в воды, особенности определения.
 13. Биогенные вещества в природных водах. Краткая характеристика, источники поступления, значение.
 14. Методы определения биогенных веществ, их краткая характеристика.
 15. Органические вещества в природных водах. Классификация, значение, способы определения.
 16. Микроэлементы. Краткая характеристика, источники поступления, значение.
 17. Способы пробоотбора природных вод, устройства, используемые для пробоотбора.
 18. Пробоподготовка и консервация проб воды.
 19. Основные потребители воды. Классификация и характеристика вод в зависимости от целей использования.
 20. Качественное и количественное изменение водных ресурсов под влиянием хозяйственной деятельности. Мероприятия по защите поверхностных вод от загрязнений.
 21. Нормирование качества воды.
 22. Интегральные показатели качества вод.

К формам контроля самостоятельной работы студента относится *реферат* — форма письменной аналитической работы, выполняемая на основе преобразования документальной информации, раскрывающая суть изучаемой темы; которую рекомендуется применять при освоении вариативных (профильных) дисциплин профессионального цикла. Как правило, реферат представляет собой краткое изложение содержания научных трудов, литературы по определенной научной теме. Подготовка реферата подразумевает самостоятельное изучение студентом нескольких литературных источников (монографий, научных статей и т.д.) по определённой теме, не

рассматриваемой подробно на лекции, систематизацию материала и краткое его изложение.

Цель написания *реферата* – привитие студенту навыков краткого и лаконичного представления собранных материалов, и фактов в соответствии с требованиями, предъявляемыми к научным отчетам, обзорам и статьям.

Для подготовки реферата студентам предоставляется список тем:

1. Необычные свойства обычного вещества.
2. Основные теории строения воды.
3. Основные источники загрязнения подземных вод Краснодарского края
4. Процессы самоочищения природных вод.
5. Методы восстановления водных объектов.
6. Гидрохимическая характеристика подземных вод краснодарского края.
7. Минеральные воды Краснодарского края.
8. Особенности районирования подземных вод Краснодарского края.
9. Зональные особенности подземных вод Краснодарского края

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 Фонд оценочных средств для проведения итоговой аттестации

Итоговой аттестацией является зачет, который проводится в конце 5 семестра. Ниже приведен перечень вопросов для подготовки к зачету.

Вопросы для подготовки к зачету

1. Основы геохимии техногенеза. Предмет, методы и задачи гидрогеохимии. Геохимия техногенеза и ее связь с другими науками. История развития науки.
2. Вода свойства и состав
Особенности воды, строение молекулы, вода и жизнь, изотопия воды.
3. Система вода-газ -горная порода-органическое вещество
4. Классификации подземных вод по химическому составу
Алекина, Сулина, Курлова, Толстихин и др., графическое выражение химического состава подземных вод.
5. Вода как растворитель
Растворение твердого вещества, растворимость газов
6. Форма выражения концентрации веществ в растворе
7. Ионное равновесие в растворе

8. Закон действия масс
9. Произведение растворимости и расчеты с учетом активности
10. Сложный химический состав подземных вод
11. Условия формирования химического состава вод
Внешние и внутренние факторы.
12. Генетические типы подземных вод
13. Палеогидрогеохимия
14. Прикладная гидрогеохимия
15. Питьевые воды
16. Промышленные воды
17. Минеральные воды
18. Типы минеральных вод
19. Минводы Краснодарского края
20. Геохимическое районирование
21. Поисковая гидрогеохимия
22. Экологическая гидрогеохимия

5. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

5. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

5.1. Основная литература:

1 Крайнов, С. Р. Геохимия подземных вод [Текст] - Geochemistry of ground waters : теоретические, прикладные и экологические аспекты / С. Р. Крайнов, Б. Н. Рыженко, В. М. Швец ; отв. ред. Н. П. Лаверов ; [Рос. акад. наук, Ин-т геохимии и аналитической химии им. В. И. Вернадского, Рос. гос. геологоразведочный ун-т им. Серго Орджоникидзе]. - Изд. 2-е, доп. - Москва : ЦентрЛитНефтеГаз, 2012. - 671 с. : ил. - Библиогр.: с. 636-654. (

5.2. Дополнительная литература:

1. Самарина В.С. Гидрогеохимия. Л.: ЛГУ, 1977
2. Валяшко М.Г. Геохимические закономерности формирования месторождений калийных солей. М.: Изд-во МГУ, 1962
3. Валяшко М.Г. Основные типы вод и их формирование. Докл. АН СССР, 1955, т. 102, № 2, с. 315-318.
4. Борисенко В.А. Планетарная роль воды в перераспределении природных элементов. М.: Логос, 2011.
5. Валуконис Г.Ю., Ходьков А.Е. Геологические закономерности движения подземных вод, нефтей и газов. Л.: Изд-во ЛГУ, 1977.
6. Зильберштейн И.А. Гидрогеохимические методы поисков месторождений нефти и газа. М.: ГЕОС, 2012.
7. Перельман А.И. Геохимия ландшафта. М.: Высшая школа. 1975
8. Гидрогеохимия Крайнов С.Р., Швец В.М. Гидрогеохимия. М.: Недра. 2004. 463 с.
9. Гавришин, А. И. Гидрогеохимические исследования : учеб. пособие для студентов вузов / А. И. Гавришин, Т. С. Трофимова ; М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. агентство по образованию Юж.-Рос. гос. техн. ун-т (Новочеркас. политехн. ин-т). - Изд. 2-е, перераб. и доп. - Новочеркасск : ЮРГТУ, 2006 (Новочеркасск : ЦОП ЮРГТУ). - 138 с.

5.3. Периодические издания

1. Научно-методический журнал Министерства образования и науки Российской Федерации «Известия высших учебных заведений. Геология и разведка». ISSN 0016-7762.
2. Научный журнал СО РАН «Геология и геофизика». ISSN 0016-7886.
3. Научный журнал РАН «Физика Земли». ISSN 0002-3337.
4. Научный журнал РАН (разделы: Геология. Геофизика. Геохимия) «Доклады Академии наук». ISSN 0869-5652.
5. Научный журнал Национальной академии наук Украины (НАНУ) «Геофизический журнал». ISSN 0203-3100.
6. Научный журнал Министерства природных ресурсов и экологии Российской Федерации «Отечественная геология». ISSN 0869-7175.
7. Научно-технический журнал Министерства природных ресурсов и экологии Российской Федерации «Геология нефти и газа». ISSN 0016-7894.
8. Вестник МГУ. Серия 4: Геология. ISSN 0201-7385.

9. Международный научный журнал научных центров Черноморского экономического сотрудничества (ЧЭС). Научный журнал Министерства образования и науки Российской Федерации «Экологический вестник». ISSN 1729-5459.
10. Геофизический вестник. Информационный бюллетень ЕАГО.
11. Научно-технический журнал ЕАГО «Геофизика». ISSN 1681-4568.
12. Научный журнал РАН «Геоэкология: Инженерная геология. Гидрогеология. Геокриология». ISSN 0809-7803.
13. Научно-технический журнал «Геология, геофизика, разработка нефтяных месторождений». ISSN 0234-1581.
14. Научно-технический журнал «Нефтепромысловое дело». ISSN 0207-2331.
15. Научно-технический журнал «Проблемы экономики и управления нефтегазовым комплексом». ISSN 1999-6942.

6 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

1. Краевая научная библиотека имени А.С. Пушкина - <http://pushkin.kubannet.ru/>
2. EcoRussia.ru - <http://ecorussia.info/ru>
3. Геоэкология - <http://www.geoecologia.ru>
4. Европейское агентство по окружающей среде - www.eea.europa.eu
5. Программы ООН по окружающей среде - www.unep.org
6. ФАО - <http://www.fao.org>
7. Экологические ресурсы Интернет - http://www.cls-kuntsevo.ru/links_ekologiya.php
8. Экологические страницы библиотек - Экокультура - <http://www.ecoculture.ru>

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

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

Лекции по курсу «Геохимия техногенеза» представляются в виде обзоров с демонстрацией презентаций по отдельным основным темам программы.

Для углубления и закрепления теоретических знаний студентам рекомендуется выполнение определенного объема самостоятельной работы. Общий объем часов, выделенных для внеаудиторных занятий, составляет 56 часов.

Внеаудиторная работа по дисциплине «Геохимия техногенеза» заключается в следующем:

- повторение лекционного материала и проработка учебного (теоретического) материала;
- подготовка к лабораторным занятиям;
- выполнение индивидуальных заданий (подготовка сообщений, презентаций);
- написание контролируемой самостоятельной работы (реферата);
- подготовка к текущему контролю.

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

Итоговый контроль осуществляется в виде зачета.

Тема контролируемой самостоятельной работы (КСР) по дисциплине «Геохимия техногенеза» выдаётся студенту на третьей неделе занятий и уточняется по согласованию с преподавателем. Срок выполнения задания – 6 недель после получения.

Защита индивидуального задания контролируемой самостоятельной работы (КСР) осуществляется на занятиях в виде собеседования с обсуждением отдельных его разделов, полноты раскрытия темы, новизны используемой информации.

Типовая структура и содержание реферата контролируемой самостоятельной работы (КСР) по дисциплине «Геохимия техногенеза».

Тема: Особенности гидрохимии разных типов подземных вод.

Введение

1. Категории вод по происхождению.
2. Гидрохимическая характеристика подземных вод и их типизация.
3. Условия формирования и геохимические характеристики подземных вод.
4. Гидрохимический режим подземных вод и факторы, его определяющие.
5. Особенности формирования химического состава подземных вод.

Заключение

Использование такой формы самостоятельной работы расширяет возможности доведения до студентов представления о технике, методике и технологии проведения буровых работ в скважинах.

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.

8. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю)

8.1. Перечень информационных технологий

Использование электронных презентаций при проведении занятий лекционного типа и лабораторных работ.

Использование компьютерного тестирования по итогам изучения разделов дисциплины.

Проверка домашних заданий и консультирование посредством электронной почты.

8.2. Перечень необходимого программного обеспечения

При освоении курса «Геохимия техногенеза» используются лицензионные программы общего назначения, такие как 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).

8.3. Перечень необходимых информационных справочных систем

1. Электронная библиотечная система издательства «Лань» (www.e.lanbook.com)
2. Электронная библиотечная система «Университетская Библиотека онлайн» (www.biblioclub.ru)
3. Электронная библиотечная система «ZNANIUM.COM» (www.znanium.com)
4. Электронная библиотечная система eLIBRARY.RU (<http://www.elibrary.ru>)
5. Science Direct (Elsevir) (www.sciencedirect.com)
6. Scopus (www.scopus.com)
7. Единая интернет- библиотека лекций «Лекториум» (www.lektorium.tv)

9. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Вид работ	Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля) и оснащенность
Занятия лекционного типа	Аудитория для проведения занятий лекционного типа, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, ноутбук) и соответствующим программным обеспечением (лицензионные программы общего назначения, такие как 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 PowerPoint)
Занятия семинарского типа	Аудитория для проведения занятий семинарского типа, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, ноутбук) и соответствующим программным обеспечением
Лабораторные занятия	Аудитория для проведения лабораторных занятий, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, ноутбук) и соответствующим программным обеспечением
Групповые (индивидуальные) консультации	Аудитория для проведения групповых (индивидуальных) консультаций
Текущий контроль, промежуточная аттестация	Аудитория для проведения текущего контроля, аудитория для проведения промежуточной аттестации
Самостоятельная работа	Аудитория для самостоятельной работы студентов, оснащенная компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет», с соответствующим программным обеспечением, с программой экранного увеличения и обеспеченный доступом в электронную информационно-образовательную среду университета