

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Кубанский государственный университет»
Институт географии, геологии, туризма и сервиса

УТВЕРЖДАЮ:

Проректор по учебной работе,
качеству образования, первый
проректор

подпись

Хагиров Т.А.

«__»

2018 г.



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)

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 2018

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 «Геоэкология с основами криогенеза» утверждена на заседании кафедры региональной и морской геологии
протокол № 4 «05» апреля 2018 г.

Заведующий кафедрой (разработчик)

фамилия, инициалы



подпись

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры (выпускающей)
протокол № _____ «___» _____ 2018г.

Заведующий кафедрой (выпускающей)

фамилия, инициалы

подпись

Утверждена на заседании учебно-методической комиссии факультета

протокол № _____ «___» _____ 2018г.

Председатель УМК

Погорелов А.В.

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
ВолгГТУ

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 техногенных системах, закономерностями концентрации и рассеяния химических элементов в различных средах; законами и факторами миграции химических элементов, дать представление о геохимических барьерах и научить определять возможное их нахождение по данным геохимических наблюдений и методов экологической оценки природно-техногенных системы.

1.2 Задачи дисциплины

Задачей дисциплины Б.1В.ДВ.06.02 «Геохимия техногенеза» является подготовка студентов к освоению курсов, связанных с исследованием миграции химических элементов, изучать основные понятия, положения и закономерности геохимии техногенеза, подготовить студентов к использованию основные положения геохимических знаний в практической работе и в прикладных исследованиях в решении производственных задач связанных с охраной окружающей среды.

Объектами профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу бакалавриата, являются геохимические аномалии, миграция химических элементов, экологический мониторинг за состоянием окружающей среды.

1.3 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина Б.1В.ДВ.06.02 «Геохимия техногенеза» относится к вариативной части по выбору Блока 1 «Дисциплины (модуля)» учебного плана.

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.В11 «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; промежуточный контроль - зачет).

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

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 геохимии техногенеза	ставить общие задачи геохимии техногенеза и предлагать методы их решения	практическими занятиями и навыками в решении задач по отдельным разделам геохимии техногенеза
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 геохимических исследований	адаптировать задачи геохимии техногенеза к условиям региона; решать конкретные задачи предприятий по проблемам, связанным с геохимическим и аномалиями; давать прогнозы экологического состояния среды на основе геохимических методов	полевыми и лабораторным и методами выполнения заданий; геохимическим и методами оценки экологического о состоянии 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 представлено в таблице 2 (для студентов ОФО).

Таблица 2

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 (темы) 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.	Техногенные источники воздействия на природную среду	10	2	-	6-	2

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Самостоятельная работа
			Л	ПЗ	ЛР	
2.	Техногенные геохимические процессы	14	4	-	6	4
3.	Техногенные и природно-техногенные системы	10	2	-	6	2
4.	Геохимическая устойчивость геологической среды к техногенным воздействиям	10	2		6	2
5.	Глобальные и региональные геохимические изменения геосфер Земли	14	4	-	6	2
6.	Эколого-геохимическая оценка и мониторинг природно-техногенной системы	14	4	-	6	4
	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

№	Наименование разделов (тем)	Содержание (тем)	Текущий контроль
1	2	3	4
1	Техногенные источники воздействия на природную среду	Систематика техногенных источников воздействия. Глобальные, региональные и локальные геохимические аномалии. Города, горнопромышленные зоны, сельскохозяйственная деятельность, транспорт и др. как источники загрязнения природной среды. Классы опасности загрязняющих веществ. Санитарно-гигиеническое и эколого-геохимическое нормирование.	Устный опрос
2	Техногенные геохимические процессы	Урботехногенез. Горнопромышленный техногенез. Агротехногенез. Прочие виды техногенеза. Загрязнение природной среды как геохимический процесс. Особенности геохимической трансформации природно-техногенной системы в разных природных зонах и районах. Понятие о фоновом геохимическом балансе среды. Изменение геохимических балансов ландшафтов под влиянием техногенеза.	Устный опрос
3	Техногенные и	Формирование техногенных вод, почв,	Устный опрос

	природно-техногенные системы	донных отложений, рельефа, геологической среды. Общие черты геохимии городов, горнопромышленных районов и агросистем. Геохимия аквальных природно-техногенных систем.	
4	Геохимическая устойчивость геологической среды к техногенным воздействиям	Принципы геохимической систематики техногенных и природно-техногенных систем. Геохимическая совместимость природных и техногенных факторов. Свойства и режимы систем, определяющие геохимическую устойчивость. Геохимическая чувствительность. Параметры геохимической устойчивости и чувствительности геологической среды. Технобиогеомы.	Устный опрос
5	Глобальные и региональные геохимические изменения геосфер Земли	Глобальные миграционные потоки вещества в геосфере. Глобальная химическая и механическая денудация континентов. Потоки вещества в крупнейших геохимических аренах. Трансграничный перенос загрязняющих веществ. Региональные последствия глобальных изменений. Закисление ландшафтов. Ландшафтно-геохимические последствия изменений климата.	Устный опрос
6	Эколого-геохимические оценка и мониторинг природно-техногенной системы	Геохимические основы фонового мониторинга природной среды. Геохимические основы мониторинга в импактных районах. Принципы геосистемного и производственного экологического мониторинга. Эколого-геохимические исследования при оценках воздействия на окружающую среду. Геохимические последствия техногенеза. Критическая емкость биосферы. Антропогенные изменения круговорота веществ.	Устный опрос

2.3.2. Занятия семинарского типа

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

2.3.3. Лабораторные занятия

№	Наименование лабораторных работ	Форма текущего контроля
1	Геохимия техногенеза - основные показатели	Защита лабораторной работы

2	Геохимические барьеры.	Защита лабораторной работы
3	Анализ биогенной миграции химических элементов.	Защита лабораторной работы
4	Технофильность и деструкционная активность элементов.	Защита лабораторной работы
5	Суммарный показатель загрязнения почвы и снега.	Защита лабораторной работы
6	Эколого-геохимический мониторинг.	Защита лабораторной работы

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 №10 от 26.06.2017 г.
2	Написание реферата	Методические рекомендации по написанию рефератов, утвержденные кафедрой региональной и морской геологии, протокол №10 от 26.06.2017 г.
2	Контрольных работ	Методические рекомендации по написанию контрольных работ, утвержденные кафедрой региональной и морской геологии, протокол №10 от 26.06.2017 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,

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.

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 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, приведён в таблице 7.

Таблица 7.

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

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

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. Анализ биогенной миграции химических элементов.

Задача 1. Расчет показателей биофильности, частной биогенности и биотичности для отдельных элементов.

Контрольная работа 2. Технофильность и деструкционная активность элементов.

Задача 2. Оценкой степени опасности элементов, вовлекаемых при техногенезе в природную среду.

Контрольная работа 3. Выделить группы элементов характеризующиеся разной интенсивностью водной миграции в водах в океанической и морской воде, в зоне гипергенеза.

Задача 3. Рассчитать коэффициенты водной миграции химических элементов в океанической и морской воде, в зоне гипергенеза.

Контрольная работа 4. Суммарный показатель загрязнения почвы и снега.

Задача 4. Суммарные показатели загрязнения рассчитываются для различных компонентов природной среды – почв, снега, донных отложений согласно индивидуальному заданию.

Контрольная работа 5. Анализ биогенной миграции химических элементов в различных видах растений.

Задача 5. Рассчитать коэффициенты биологического поглощения одного химического элемента во всех видах растений.

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. Какие виды миграции химических элементов характерны для нашей планеты?
2. Каковы принципы выделения видов миграции.
3. Какие факторы определяют миграцию химических элементов в земной коре?
4. Какие факторы миграции называют внутренними?
5. Что подразумевается под внешними факторами миграции?
6. Как влияют процессы радиоактивного распада на миграцию химических элементов?
7. Какое значение имеет концентрация водородных ионов в процессе миграции химических элементов в почвах? В водах?
8. Дайте формулировку второго правила Перельмана о «ведущих элементах»
9. Расскажите об основных типах геохимических барьеров. На какие классы они разделяются?
10. Какими величинами можно количественно охарактеризовать геохимические барьеры?
11. Какие элементы называют избыточными, какие – недостаточными?
12. Расскажите о классификации физико-химических барьеров.
13. В каких условиях формируются механические барьеры для веществ перемещающихся в водных потоках? В воздушных потоках?
14. Как образуются социальные барьеры?
15. Какие барьеры называют комплексными? В чем их отличие от двусторонних барьеров?
16. Дайте определение понятию «кларк». Разновидности кларков.
17. Что мешает определить точные величины кларков земной коры?
18. Назовите пять самых распространенных и пять самых редких элементов земной коры.
19. Чем «редкие рассеянные элементы» отличаются от «редких элементов»? Приведите примеры тех и других.
20. Какова связь кларков элементов со строением их атомов
21. Охарактеризуйте геохимическую классификацию элементов В.И. Вернадского. Каковы принципы классификации химических элементов В.М. Голдшмидта?
22. Какие еще геохимические классификации химических элементов Вы знаете?
23. Объясните, что такое абсолютный разброс кларков элемента в породах. Какова необходимость нахождения этой величины?
24. Что такое относительный разброс кларкового содержания элемента в породе? Какова необходимость нахождения этого показателя элемента.
25. Дайте определение понятиям «техногенез» и «ноосфера».
26. Охарактеризуйте две группы процессов техногенеза.
27. Что такое технофильность, как она изменяется?

28. Расскажите о техногенных геохимических барьерах, зонах выщелачивания, техногенных геохимических аномалиях.

29. Какие показатели можно отнести к основным, определяющим особенности миграции элементов в период формирования ноосферы?

30. Как изменяется дальность миграции химических элементов в период формирования ноосферы? Приведите примеры.

32. Что представляет собой интенсивность техногенной миграции элементов?

33. Охарактеризуйте геохимические особенности техногенных систем.

34. Перечислите основные принципы эколого-геохимического нормирования.

Критерии оценки 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 и дополнительных источников информации;

– оценка «не зачтено» ставится, если ответ недостаточно логически выстроен, студент обнаруживает слабость в развернутом раскрытии профессиональных понятий.

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. Виды техногенной трансформации природных систем
2. Геохимическая систематика природно-техногенных систем
3. Геохимический баланс природно-техногенных систем
4. Зонально-региональные факторы геохимической трансформации геологической среды.

5. Геохимическая специализация городов и горно-промышленных регионов

6. Геохимическая устойчивость геологической среды к различным видам техногенеза.

7. Глобальные геохимические циклы тяжелых металлов

8. Геохимические последствия подъема уровня Мирового океана.

9. Роль атмосферной миграции в техногенной трансформации природной среды

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 промежуточной аттестации

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

Вопросы для подготовки к зачету

1. Каковы основные источники загрязнения природной среды.
2. Что такое техногенные геохимические аномалии.
3. Назовите основные черты геохимии техногенных ландшафтов.
4. Назовите основные виды техногенных геохимических процессов.
5. Что такое фоновый геохимический баланс природной среды.
6. Дайте определение геохимической совместимости и геохимической устойчивости системы.
7. Каковы основные параметры геохимической устойчивости почв
9. Какова роль трансграничного переноса загрязняющих веществ в геохимической трансформации природной среды России?
10. Глобальные геохимические последствия техногенеза.
11. Каковы региональные геохимические последствия глобальных изменений климата
12. В чем выражается закисление геологической среды.
13. Основные принципы геохимического мониторинга природной среды.
14. Чем отличается геосистемный экологический мониторинг от производственного экологического мониторинга.
15. Роль и место геохимических исследований при оценках воздействия на окружающую среду (ОВОС).
16. Почему важна комплексность оценки состояния окружающей среды
17. Назовите основные виды антропогенных изменений в биосфере.
18. Каковы основные требования к эколого-геохимической оценке состояния биосферы
19. Из каких важнейших элементов состоит комплексная оценка состояния территории?
20. В чем недостатки использования ПДК как контрольных величин при количественной оценке состояния окружающей среды больших территорий
21. Как проводится количественная оценка состояния окружающей среды
22. Какие величины наиболее приемлемы как нормирующие показатели для отдельных крупных регионов
23. Сформулируйте основные принципы количественной оценки состояния окружающей среды.
24. При помощи каких эколого-геохимических показателей можно объективно оценить эколого-геохимическую обстановку на различных территориях?

Оценку «зачтено» заслуживает студент, показавший:

- всесторонние и глубокие знания программного материала учебной дисциплины; изложение материала в определенной логической последовательности, литературным языком, с использованием современных научных терминов;
- освоившему основную и дополнительную литературу, рекомендованную программой, проявившему творческие способности в понимании, изложении и практическом использовании усвоенных знаний;
- умение самостоятельно анализировать факты, события, явления, процессы в их взаимосвязи и развитии; сформированность необходимых практических навыков работы с изученным материалом.
- полные, четкие, логически последовательные, правильные ответы на поставленные вопросы, способность делать обоснованные выводы.

Оценка «не зачтено» ставится студенту, обнаружившему:

- существенные пробелы в знании основного программного материала по дисциплине;
- отсутствие знаний значительной части программного материала; непонимание основного содержания теоретического материала; неспособность ответить на уточняющие вопросы; отсутствие умения научного обоснования проблем; неточности в использовании научной терминологии;
- неумение применять теоретические знания при решении практических задач, отсутствие навыков в обосновании выдвигаемых предложений и принимаемых решений;
- допустившему принципиальные ошибки, которые не позволяют ему продолжить обучение или приступить к практической деятельности без дополнительной подготовки по данной дисциплине.

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

5.1. Основная литература:

1. Никаноров, А.М. Фундаментальные и прикладные проблемы гидрохимии и гидроэкологии : учебное пособие / А.М. Никаноров ; Министерство природных ресурсов и экологии Российской Федерации, Федеральная служба по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды, Гидрохимический институт, Российская академия наук и др. – Ростов на Дону : Издательство Южного федерального университета, 2015. – 572 с. : схем., табл., ил. – Библиогр. В кн. – ISBN 978-5-9275-1735-0 ; То же [Электронный ресурс]. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=461989> (17.01.2018).

2. Ларичев, Т.А. Геохимия окружающей среды : опорные конспекты / Т.А. Ларичев. - Кемерово : Кемеровский государственный университет, 2013. - 115 с. - ISBN 978-5-8353-1343-3 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=232758> (17.01.2018).

3. Бортникова, С. Б. Геохимия техногенных систем = Geochemistry of technogenic systems / С. Б. Бортникова, О. Л. Гаскова, Е. П. Бессонова ; отв. ред. Г. Н. Анюшин ; Российская акад. наук, Сибирское отд-ние, Ин-т геологии и минералогии. - Новосибирск : Гео, 2006. – 168с.

5.2. Дополнительная литература:

1. Лаврушевич А.А. Основные черты техногенеза [Электронный ресурс] // Вестник МГСУ. 2010. С. 175-181. ISSN 1997-0935 URL: <http://cyberleninka.ru/article/n/osnovnyye-cherty-tehnogeneza>

2. Яковишина Т.Ф. Экологическая оценка техногенеза тяжелых металлов [Электронный ресурс] 2015. С. 28-35. URL: <http://cyberleninka.ru/article/n/ekologicheskaya-otsenka-tehnogeneza-tyazhelyh-metallor>

3. Шафигуллина, Г. Т. Геоэкологические условия процессов техногенеза Учалинской геотехнической системы : Южный Урал : диссертация ... кандидата геолого-минералогических наук : 25.00.36 / Шафигуллина Гульнара Турдибаевна; [Место защиты: Всерос. науч.-исслед. ин-т минерал. сырья им. Н.М. Федоровского]. - Москва, 2008. - 254 с

4. Жарников, В., Ван, А. Роль техногенеза в глобальном изменении климата [Электронный ресурс] 2010. №№3. С. 144-148. URL: <http://cyberleninka.ru/article/n/rol-tehnogeneza-v-globalnom-izmenenii-klimata>

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 (разделы: Геология. Геофизика. Геохимия) «Доклады Академии наук». ISSN 0869-5652.

4 Научный журнал Министерства природных ресурсов и экологии Российской Федерации «Отечественная геология». ISSN 0869-7175.

5. Вестник МГУ. Серия 4: Геология. ISSN 0201-7385.

6. Международный научный журнал научных центров Черноморского экономического сотрудничества (ЧЭС). Научный журнал Министерства образования и науки Российской Федерации «Экологический вестник». ISSN 1729-5459.

7. Научный журнал РАН «Геоэкология: Инженерная геология. Гидрогеология. Геокриология». ISSN 0809-7803.
8. Научно-технический журнал «Геология, геофизика, разработка нефтяных месторождений». ISSN 0234-1581.
9. Российская академия наук. «Доклады Академии наук» Научный журнал РАН ISSN 0869-5652
10. Академический рецензируемый журнал Известия Российской академии наук. Серия геологическая ISSN 0321-1703
11. Научный журнал Отделения геологии, геофизики, геохимии и горных наук РАН. «Геотектоника» ISSN 0016-853X

**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.

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: Геохимические последствия техногенеза

Введение

1. Основные концепции техногенеза
2. Геохимические циклы и техногенез
3. Экологические последствия техногенеза
- 3.1 Деградация природной среды
4. Направления экологической оптимизации техногенного воздействия

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 PowerPoint).

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))
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