

Министерство науки и высшего образования 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

« 29 » 05 2020 г.



## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### Б1.В.ДВ.06.02 ГЕОХИМИЯ ТЕКТОГЕНЕЗА

*(код и наименование дисциплины в соответствии с учебным планом)*

Направление подготовки/специальность 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 2020

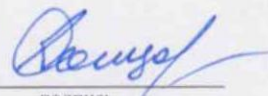
Рабочая программа дисциплины “*Геохимия техногенеза*” составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 05.03.01 “Геология” (*направленность (профиль) – Гидрогеология и инженерная геология*)

Программу составил (и):

Донцова О.Л., доцент кафедры региональной и морской геологии,

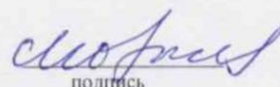
к.г.н.

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



подпись

Рабочая программа дисциплины “*Геохимия техногенеза*” утверждена на заседании кафедры (разработчика) региональной и морской геологии протокол № 9 « 08 » 05 2020 г.  
Заведующий кафедрой (разработчика) Любимова Т.В.



подпись

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры (выпускающей) региональной и морской геологии протокол № 9 « 08 » 05 2020 г.  
Заведующий кафедрой (выпускающей) Любимова Т.В.



подпись

Утверждена на заседании учебно-методической комиссии ИГГТиС протокол № 5 « 20 » 05 2020 г.  
Председатель УМК ИГГТиС Филобок А.А.  
фамилия, инициалы



подпись

Рецензенты:

*Анисимов Л.А.*, профессор, главный научный сотрудник филиала ООО «Лукойл-Инжиниринг» «ВолгоградНИПИморнефть» в г.Волгограде, д.г.-м.н.

*Махова С.И.*, доцент кафедры гидротехнических и земляных сооружений, к.г.-м.н.

## **1. Цели и задачи изучения дисциплины**

### **1.1 Цель дисциплины**

**Целью дисциплины** Б1.В.ДВ.06.02 «Геохимия техногенеза» является формирование у студентов представления 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 Б1.В.ДВ.06.02 «Геохимия техногенеза» является подготовка студентов к освоению курсов, связанных с исследованием основных понятий, положений и закономерностей гидрогеохимии; подготовка студентов к использованию основных положений гидрогеохимических знаний в практической работе и в прикладных исследованиях, а также 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 Б1.В.ДВ.06.02 «Геохимия техногенеза» относится к вариативной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана.

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

Последующие дисциплины, для которых данная дисциплина является предшествующей, в соответствии с учебным планом: «Инженерная геодинамика», «Механика грунтов», «Динамика подземных вод», «Инженерные сооружения», «Региональная геология».

Дисциплина предусмотрена общей образовательной программой (ООП) КубГУ (направление 05.03.01 Геология) в объёме 2 зачетные единицы (аудиторные занятия – 54 часов, в т.ч. лекционные занятия – 18 часа; лабораторных занятия – 36 часов, самостоятельная работа студентов- 15,8 часов; итоговый контроль - зачет).

Текущий контроль - в виде контрольной работы, контролируемой самостоятельной работы. 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».

Изучение дисциплины «Геохимия техногенеза» направлено на формирование у общепрофессиональных и профессиональных компетенций (ОПК и ПК).

№ 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 геохимической миграции и массообмена в пределах зон техногенеза	ставить общие задачи геохимии в зонах техногенеза и предлагать адекватные методы их решения	практическими занятиями и навыками в решении задач геохимии техногенеза
2.	ПК-2	способность 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 исследований геохимии техногенеза	адаптировать задачи геохимии техногенеза к условиям региона; решать конкретные задачи по проблемам, связанным с геохимией техногенеза и аномалиями; давать прогнозы экологического состояния среды	полевыми и лабораторными методами выполнения заданий; оценкой экологического состояния территории методами геохимией техногенеза

## 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)			
		5	—		
<b>Контактная работа, в том числе:</b>	<b>56,2</b>	<b>56,2</b>			
<b>Аудиторные занятия (всего):</b>	<b>54</b>	<b>54</b>			
Занятия лекционного типа	18/6	18/6	-	-	-
Лабораторные занятия	36	36	-	-	-

Занятия семинарского типа (семинары, практические занятия)	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-
<b>Иная контактная работа:</b>					
Контроль самостоятельной работы (КСР)	2	2			
Промежуточная аттестация (ИКР)	0,2	0,2			
<b>Самостоятельная работа, в том числе:</b>	<b>15,8</b>	<b>15,8</b>			
Курсовая работа	-	-	-	-	-
Проработка учебного (теоретического) материала	5,8	5,8	-	-	-
Выполнение индивидуальных заданий (подготовка сообщений, презентаций)	2	2	-	-	-
Подготовка к текущему контролю	8	8	-	-	-
<b>Контроль:</b>					
Подготовка к экзамену	-	-			
<b>Общая трудоемкость</b>	<b>час.</b>	<b>72</b>	<b>72</b>	<b>-</b>	<b>-</b>
	<b>в том числе контактная работа</b>	<b>56,2</b>	<b>56,2</b>		
	<b>зач. Ед</b>	<b>2</b>	<b>2</b>		

## 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.	Геохимия техногенеза, как новое научное направление	7	2	-	4	2
2.	Геохимия окружающей среды как новое научное направление	9	3	-	6	2
3.	Методологические основы геохимии окружающей среды	9	3	-	6	2
4.	Распространенность химических элементов в природе	9	3		6	2,8
5.	Миграция химических элементов в природной среде	15	4	-	8	3
6.	Геохимические техногенные ландшафты	9	3	-	6	2
	<b>Всего:</b>	<b>69,8</b>	<b>18</b>	<b>-</b>	<b>36</b>	<b>15,8</b>

Примечание: Л – лекции, 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 6 модулей, охватывающих основные разделы (темы).

№	Наименование разделов	Содержание	Текущий контроль
1	2	3	4
1	Геохимия техногенеза, как новое научное направление	Основные цели и задачи геохимии техногенеза. Понятия, термины, определения.	<i>Устный опрос</i>
2	Основные понятия геохимии техногенеза	История развития и формирования учения о геохимии техногенеза. Основоположники геохимии как отдельной дисциплины.	<i>Устный опрос</i>
3	Методологические основы геохимии техногенеза	Иерархия пространства, времени, химической организации, методов исследований.	<i>Устный опрос</i>
4	Распространенность химических элементов техногенеза в природе	Абсолютная распространенность техногенных химических элементов в литосфере. Распространенность техногенных химических элементов в гидросфере. Распространенность техногенных химических элементов в атмосфере. Распространенность техногенных химических элементов в биоте.	<i>Устный опрос</i>
5	Миграция химических элементов техногенеза в природной среде	Факторы и параметры миграции. Виды техногенной миграции элементов. Типы миграций химических элементов. Влияние окислительно-восстановительной обстановки на водную миграцию техногенных элементов. Классификации техногенных мигрирующих элементов. Большой и малый геохимические круговороты.	<i>Устный опрос</i>
6	Геохимические техногенные ландшафты	Понятия техногенный ландшафт. Геохимический техногенный ландшафт.	<i>Устный опрос</i>

### **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	Геохимия техногенеза, как новое научное направление	Геохимический фон и геохимические аномалии. Критерии выделения слабых аномалий. Параметрические и непараметрические характеристики геохимических аномалий (размеры; контрастность; продуктивность). Природные и техногенные геохимические аномалии. Взаимосвязь между геохимическими аномалиями в различных геосферах	Защита лабораторной работы
2	Основные понятия геохимии техногенеза	Природно -техногенные геохимические процессы в горнорудных районах Промышленный тип загрязнения. Техногенные геохимические процессы на урбанизированных территориях.	Защита лабораторной работы
3	Методологические основы геохимии техногенеза	Классы опасности химических элементов. Экологические свойства, особенности техногенной миграции и концентрации элементов I и II классов опасности. Геохимические циклы некоторых токсичных элементов. Воздействие элементов -загрязнителей на компоненты окружающей среды и жизнедеятельность человека.	Защита лабораторной работы
4	Распространенность химических элементов техногенеза в природе	Оценка загрязнения компонентов окружающей среды на основе нормативных эколого -геохимических показателей (ПДК, ОДК, по отношению к местному геохимическому фону). Суммарный показатель загрязнения. Уровни загрязнения компонентов окружающей среды химическими элементами.	Защита лабораторной работы
5	Миграция химических элементов техногенеза в природной среде	Эколого -геохимические съемки как метод исследований. Виды и масштабы эколого -геохимических съемок. Многоцелевое геохимическое картирование. Отчетные материалы и комплект карт эколого -геохимического содержания. Состав и содержание фоновых эколого -геохимических исследований на территориях планируемой хозяйственной деятельности.	Защита лабораторной работы
6	Геохимические техногенные ландшафты	Геохимический мониторинг компонентов окружающей среды, находящихся под воздействием источников загрязнения.	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).

№	Наименование раздела	Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины по выполнению самостоятельной работы
1	2	3
1	Овладение умением самостоятельно приобретать знания	Наличие учебников и другой учебной литературы
2	Закрепление и систематизация полученных теоретических знаний	Наличие материалов для самоконтроля Вопросы к зачету
3	Самостоятельная работа по формированию практических умений	Наличие заданий для выполнения Наличие материалов для самоконтроля Вопросы к зачету
4	Индивидуальная самостоятельная работа	Исследовательские задания

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

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).

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 опросов, устанавливающих усвоение лекционного материала, защиты лабораторных работ.

*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. Что является предметом исследований в геохимии техногенеза.
2. Что является основным методом исследований в геохимии техногенеза
3. Что такое техногенез и технофильность химических элементов
4. Что такое «кларк» и «кларк концентрации» химического элемента
5. Что относится к внешним и внутренним факторам миграции химических элементов
6. Основные формы нахождения химических элементов в биосфере
7. Понятие биофильности. Какие химические элементы относятся к биофильным
8. В чем заключается биогеохимическая функция живого вещества
9. Что такое элементарный ландшафт? геохимический ландшафт
10. На каких принципах основана классификация геохимических ландшафтов
11. Что такое геохимический барьер
12. Основные типы физико-химических барьеров
13. Что такое «нормальное» и аномальное геохимическое поле
14. Что такое геохимический фон, «явные» и «слабые» геохимические аномалии
15. Какова взаимосвязь между геохимическими аномалиями в различных геосферах.
16. Что такое типоморфная геохимическая ассоциация
17. Что такое вторичный ореол рассеяния.
18. На каких принципах основана классификация вторичных ореолов
19. Что является параметрами вторичных ореолов
20. Что такое литохимический поток рассеяния и каковы механизмы его формирования
21. Каковы основные предпосылки и факторы формирования гидрохимических аномалий
22. Что такое коэффициент биогенного поглощения химических элементов
23. Каковы основные виды воздействий, приводящие к формированию техногенного загрязнения химическими элементами при геологоразведочных работах
24. Основные формы нахождения химических элементов в техногенных образованиях разведываемых месторождений

25. Основные типы отходов и виды воздействия горнорудных предприятий на окружающую среду
26. Цепи распространения загрязняющих веществ от горнорудного предприятия
27. Что является главной причиной повышенной опасности твердых отходов обогатительных фабрик для окружающей среды
28. Виды и основные источники загрязнения окружающей среды в промышленных районах
29. Цепи распространения загрязняющих веществ от основных источников загрязнения на урбанизированных территориях
30. Состав выбросов предприятий энергетического комплекса

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 и дополнительных источников информации;

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

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.* Расчеты анализа риска влияния вредных веществ на здоровье человека

*Контрольная работа 2.* Суммарный показатель загрязнения почвы и снега.

*Контрольная работа 3.* Анализ биогенной миграции химических элементов в различных видах растений на территории биосферного заповедника.

*Контрольная работа 4.* Анализ биогенной миграции химических элементов.

*Контрольная работа 5.* Технофильность и деструкционная активность элементов.

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.

#### **4.2 Фонд оценочных средств для проведения текущей аттестации**

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

##### **Вопросы для подготовки к зачету**

1. Что является предметом исследований в экологической геохимии.
2. Что является основным методом исследований в экологической геохимии

3. Что такое техногенез и технофильность химических элементов
4. Что такое «кларк» и «кларк концентрации» химического элемента
5. Что относится к внешним и внутренним факторам миграции химических элементов
6. Основные формы нахождения химических элементов в биосфере
7. Понятие биофильности. Какие химические элементы относятся к биофильным
8. В чем заключается биогеохимическая функция живого вещества
9. Что такое элементарный ландшафт? геохимический ландшафт
10. На каких принципах основана классификация геохимических ландшафтов
11. Что такое геохимический барьер
12. Основные типы физико-химических барьеров
13. Что такое «нормальное» и аномальное геохимическое поле
14. Что такое геохимический фон, «явные» и «слабые» геохимические аномалии
15. Какова взаимосвязь между геохимическими аномалиями в различных геосферах.
16. Что такое типоморфная геохимическая ассоциация
17. Что такое вторичный ореол рассеяния.
18. На каких принципах основана классификация вторичных ореолов
19. Что является параметрами вторичных ореолов
20. Что такое литохимический поток рассеяния и каковы механизмы его формирования
21. Каковы основные предпосылки и факторы формирования гидрохимических аномалий
22. Что такое коэффициент биогенного поглощения химических элементов
23. Каковы основные виды воздействий, приводящие к формированию техногенного загрязнения химическими элементами при геологоразведочных работах
24. Основные формы нахождения химических элементов в техногенных образованиях разведываемых месторождений
25. Основные типы отходов и виды воздействия горнорудных предприятий на окружающую среду
26. Цепи распространения загрязняющих веществ от горнорудного предприятия
27. Что является главной причиной повышенной опасности твердых отходов обогатительных фабрик для окружающей среды
28. Виды и основные источники загрязнения окружающей среды в промышленных районах
29. Цепи распространения загрязняющих веществ от основных источников загрязнения на урбанизированных территориях
30. Состав выбросов предприятий энергетического комплекса
31. Факторы, определяющие дальность миграции и характер выпадений загрязнителей из атмосферы
32. Виды твердых отходов промышленных предприятий
33. Способы складирования, захоронения и утилизации твердых отходов промышленных предприятий
34. Состав загрязняющих веществ, поступающих в окружающую среду от автотранспорта
35. Применение противогололедных реагентов на автомагистралях и их последствия для окружающей среды
36. Что определяет интегральный характер загрязнения окружающей среды в крупных городах

37. К чему приводит применение минеральных удобрений на сельскохозяйственных территориях
38. Геохимические аспекты глобальных изменений в окружающей среде и их примеры
39. Что является причиной разрушения озонового слоя атмосферы
40. Каковы общие требования к оценке состояния окружающей среды
41. Основные эколого-геохимические показатели, используемые для оценки состояния окружающей среды
42. Что такое суммарный показатель загрязнения, его эколого-геохимический смысл
43. Что такое ПДК химических элементов и для оценки загрязнения каких компонентов окружающей среды разработан этот нормативный показатель
44. Как производится расчет поступления загрязняющих веществ при их выпадении из атмосферы
45. Как производится оценка поступлений загрязняющих веществ со стоками предприятий
46. По каким данным производится расчет выноса загрязняющих веществ из экосистемы
47. Как производятся расчеты количества загрязняющих веществ в загрязненном слое донных отложений
48. Область применения балансовых подходов в эколого-геохимических исследованиях
49. Основные способы прогнозирования загрязнения в экосистемах
50. Классы опасности химических элементов
51. Виды и масштабы эколого-геохимических съемок
52. Что такое многоцелевое геохимическое картирование
53. Состав и содержание фоновых эколого-геохимических исследований на территориях планируемой хозяйственной деятельности
54. Что такое геохимический мониторинг окружающей среды
55. Как производится отбор и обработка почвенных проб при эколого-геохимических исследованиях
56. Как производится отбор и обработка водных проб при эколого-геохимических исследованиях
57. Как производится отбор и обработка проб донных отложений при эколого-геохимических исследованиях
58. Как производится отбор и обработка проб растительности при эколого-геохимических исследованиях
59. Как производится отбор и обработка снеговых проб при эколого-геохимических исследованиях
60. Основные методы анализа проб при эколого-геохимических исследованиях
61. Технология обработки результатов анализов при эколого-геохимических исследованиях
62. Что такое современная эколого-геохимическая карта и ее основное назначение

Критерии оценки (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 зачете;

– 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. Геохимия окружающей среды [Электронный ресурс] : учебное пособие / сост. О.А. Поспелова ; ФГБОУ ВПО Ставропольский государственный аграрный университет. - Ставрополь : СтГАУ, 2013. - 134 с., ил. - <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=277486>. (0+e)

2. Юдович, Я.Э. Геохимия осадочных пород (избранные главы) [Электронный ресурс] : учебное пособие / Я. Э. Юдович. - 3-е изд., стер. - Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2015. - 254 с., ил. - <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=434653>. (0+e)

3. Ларичев Т.А. Геохимия окружающей среды [Электронный ресурс] : опорные конспекты / Т. А. Ларичев. - Кемерово : Кемеровский государственный университет, 2013. - 115 с. - <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=232758>. (0+e)

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

Для освоения дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья имеются издания в электронном виде в электронно-библиотечных системах «Лань» и «Юрайт».

## 5.2. Дополнительная литература

1. Объекты окружающей среды и их аналитический контроль [Текст] : учебное пособие для студентов вузов : в 2 кн. Кн. 1 : Объекты окружающей среды. Методы отбора и подготовки проб. Методы разделения и концентрирования / под ред. Т. Н. Шеховцовой ; [Т. Г. Цюпко, С. Г. Дмитриенко, З. А. Темердашев, О. Б. Воронова] ; Моск. гос. ун-т им. М. В. Ломоносова ; Кубанский гос. ун-т. - Краснодар : [Арт-Офис], 2007. - 348 с. - Авторы указаны на обороте тит. листа. - Библиогр. в конце глав. - ISBN 9785820905629 : 217.00. (125)

2. Объекты окружающей среды и их аналитический контроль [Текст] : учебное пособие для студентов вузов : в 2 кн. Кн. 2 : Методы анализа объектов окружающей среды / под ред. Т. Н. Шеховцовой ; [М. К. Беклемишев, В. М. Иванов, С. В. Мугина и др.] ; Моск. гос. ун-т им. М. В. Ломоносова ; Кубанский гос. ун-т. - Краснодар : [Арт-Офис], 2007. - 380 с. - Авторы указаны на обороте тит. листа. - Библиогр. в конце глав. - ISBN 9785820905636 : 217.00. (125)

3. Шачнева, Е.Ю. Водоподготовка и химия воды [Электронный ресурс] / Е. Ю. Шачнева. - 1-е изд. - Санкт-Петербург : Лань, 2016. - 104 с. - <https://e.lanbook.com/book/90050>.

4. Геохимия окружающей среды [Электронный ресурс] : учебное пособие / сост. О.А. Поспелова ; ФГБОУ ВПО Ставропольский государственный аграрный университет. - Ставрополь : СтГАУ, 2013. - 134 с., ил. - <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=277486>. (0+e)

5. Перельман, А. И. Геохимия [Текст] : учебник для студентов геологических специальностей вузов / А. И. Перельман. - Изд. 3-е. - Москва : URSS : [ЛЕНАНД], 2016. - 532 с. : ил. - Библиогр.: с. 503-510. - ISBN 978-5-9710-2354-8 : 544 р. 96 к. (20)

## 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. Российская государственная библиотека. Режим доступа: [www.rsl.ru](http://www.rsl.ru).

2. Российская национальная библиотека. Режим доступа: [www.nlr.ru](http://www.nlr.ru).

3. Библиотека Академии наук. Режим доступа: [www.raslib.ru](http://www.raslib.ru).

4. Библиотека по естественным наукам РАН. Режим доступа: [www.benran.ru](http://www.benran.ru).

5. Всероссийский институт научной и технической информации (ВИНИТИ).

Режим доступа: [www.viniti.ru](http://www.viniti.ru).

6. Государственная публичная научно-техническая библиотека. Режим доступа: [www.gpntb.ru](http://www.gpntb.ru).

7. Информационные ресурсы ВСЕГЕИ. Режим доступа: [www.vsegei.ru/ru/info](http://www.vsegei.ru/ru/info)

8. Все о геологии. Режим доступа: [geo.web.ru](http://geo.web.ru).

9. Библиотека Дамирджана [www.geolib.ru](http://www.geolib.ru)- 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 15,8 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);

– подготовка к текущему контролю.

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

Итоговый контроль осуществляется в виде зачета.

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**

Операционная система Microsoft Windows, пакет офисных программ Microsoft Office.

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

Проверка домашних заданий и консультирование посредством электронной почты и доступ в Интернет

### **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. ЭБС Издательства «Лань» <http://e.lanbook.com/> ООО Издательство «Лань»
2. ЭБС «Университетская библиотека онлайн» [www.biblioclub.ru](http://www.biblioclub.ru) ООО «Директ-Медиа»
3. ЭБС «Юрайт» <http://www.biblio-online.ru> ООО Электронное издательство «Юрайт»
4. ЭБС «BOOK.ru» <https://www.book.ru> ООО «КноРус медиа»
5. ЭБС «ZNANIUM.COM» [www.znanium.com](http://www.znanium.com) ООО «ЗНАНИУМ»

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

<b>№</b>	<b>Вид работ</b>	<b>Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля) и оснащенность</b>
<b>1.</b>	Лекционные занятия	Аудитория №210 Оборудование: учебная мебель, учебная доска, набор демонстрационного оборудования (экран, проектор, ноутбук).
<b>2.</b>	Семинарские (практические) занятия	Аудитория №210 Оборудование: учебная мебель, учебная доска, набор демонстрационного оборудования (экран, проектор, ноутбук).
<b>3.</b>	Групповые (индивидуальные) консультации	Аудитории № 201, 203, 205 Оборудование: учебная мебель, учебная доска, набор демонстрационного оборудования (экран, проектор,



		ноутбук).
<b>4.</b>	Текущий контроль, промежуточная аттестация	Аудитории № 201, 203, 205 Оборудование: учебная мебель, учебная доска, набор демонстрационного оборудования (экран, проектор, ноутбук).
<b>5.</b>	Самостоятельная работа	Аудитория № 309, 308 Оборудование: персональные компьютеры, учебная мебель, доска учебная, выход в Интернет