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
_____ Т.А. Хагуров
подпись
«28» 05 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.В.08 ГИДРОГЕОХИМИЯ

(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)

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

Квалификация бакалавр

Краснодар 2021

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 784646E3066E8274355AC2198BDD2E1D
Владелец: Хагуров Темыр Айтечевич
Действителен: с 25.07.2022 до 18.10.2023

Рабочая программа дисциплины «Гидрогеохимия» 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 нефтяной геологии, гидрогеологии и геотехники, к.г.н.
И.О. Фамилия, должность, ученая степень, ученое звание

подпись

Рабочая программа дисциплины «Гидрогеохимия» утверждена на заседании кафедры (разработчика) нефтяной геологии, гидрогеологии и геотехники
протокол № 8 «23» 04 2021 г.
Заведующий кафедрой (разработчика) *Любимова Т.В.*

подпись

Утверждена на заседании учебно-методической комиссии ИГГТиС
протокол № 4 «29» 04 2021 г.
Председатель УМК ИГГТиС *Филобок А.А.*
фамилия, инициалы

подпись

Рецензенты:

Анисимов Л.А., д.г.-м.н., профессор, советник генерального директора по научным вопросам ООО «РуНедра»

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

1. Цели и задачи изучения дисциплины

1.1 Цель дисциплины

Целью дисциплины Б1.В.08 «Гидрогеохимия» 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 Б1.В.08 «Гидрогеохимия» является подготовка студентов к освоению курсов, связанных с исследованием изучить основные понятия, положения и закономерности гидрогеохимии, подготовить 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.08 «Гидрогеохимия» 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».

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

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

Код и наименование индикатора*	Результаты обучения по дисциплине *(знает, умеет, владеет)*
ПК-1.Способен управлять проведением и проводить полевые, лабораторные наблюдения и исследования грунтов и подземных вод, выполнять камеральную обработку полученных результатов	
ИПК-1.1 Умеет использовать практические навыки при решении производственных задач, обладает навыками полевых и лабораторных инженерно-геологических и гидро-	Знать – основные положения теоретической гидрогеохимии
	Уметь –использовать практические навыки при решении производственных задач о области гидрогеохимии.

Код и наименование индикатора*	Результаты обучения по дисциплине *(знает, умеет, владеет)*
геологических работ	Владеть – основы научно-исследовательской деятельности, навыки полевых и лабораторных исследований, для получения гидрогеохимической информации.
ИПК-1.2 Способен осуществлять камеральную обработку полевых и лабораторных данных, участвовать в составлении карт и разрезов	Знать – студент должен знать основные классификации геологических и инженерно-геологических процессов.
	Уметь – 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
	Владеть – методами камеральной обработки полевых и лабораторных данных, участвовать в составлении карт и разрезов

**Вид индекса индекатора соответствует учебному плану.*

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

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

2. Структура и содержание дисциплины

2.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ

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

Вид учебной работы		Всего часов	Семестры (часы)			
			5	___		
Контактная работа, в том числе:		**56,3**	**56,3**			
Аудиторные занятия (всего):		**52**	**52**			
Занятия лекционного типа		16/16	16/16	-	-	-
Лабораторные занятия		36/36	36/36	-	-	-
Занятия семинарского типа (семинары, практические занятия)		-	-	-	-	-
Иная контактная работа:						
Контроль самостоятельной работы (КСР)		4	4			
Промежуточная аттестация (ИКР)		0,3	0,3			
Самостоятельная работа, в том числе:		**16**	**16**			
Курсовая работа		-	-	-	-	-
Проработка учебного (теоретического) материала		28	28	-	-	-
Выполнение индивидуальных заданий (подготовка сообщений, презентаций)		28	28	-	-	-
Подготовка к текущему контролю				-	-	-
Контроль:						
Подготовка к экзамену		35,7	35,7			
Общая трудоемкость	**час.**	**108**	**108**	**-**	**-**	**-**
	в том числе контактная работа	**56,3**	**56,3**			
	зач. ед	**3**	**3**			

2.2 Содержание дисциплины

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины.

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

№ раздела	Наименование раздела (тем)	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Самостоятельная работа
			Л	ПЗ	ЛР	
	Гидрогеохимия -основное направление науки	6	1		4	1
1	Вода и её свойства и состав. Система вода-порода-газ-живое вещество.	8	2		4	2
2	Формирования состава подземных вод	8	2		4	2
3	Палеогидрогеохимия	8	2		4	2
4	Региональная гидрогеохимия	8	2		4	2
5	Прикладная гидрогеохимия	8	2		4	2
6	Гидрогеохимические предвестники землетрясений.	8	2		4	2
7	Методы гидрогеохимического поиска месторождений	8	2		4	2
8	Гидрогеохимия техногенеза	6	1		4	1
	ИТОГО по разделам дисциплины	**68**	**16**		**36**	**16**
	Контроль самостоятельной работы (КСР)	4				
	Промежуточная аттестация (ИКР)	0,3				
	Подготовка к текущему контролю	35,7				
	Общая трудоемкость по дисциплине	108				

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	Содержание	Текущий контроль
1	2	3	4
1	Гидрогеохимия - основное направление науки	Предмет, научные методы и задачи гидрогеохимии. История развития гидрогеохимии	УО
2	Вода и её свойства и состав. Система вода-порода-газ-живое вещество.	Аномалии воды и ее строение. Изотопия воды. Состав природных вод. Взаимодействие воды с горными породами. Эволюция системы вода-газ-живое вещество.	УО
3	Формирования состава подземных вод	Вода как растворитель. Растворение твердого вещества, растворимость газов. Форма выражения концентрации веществ в растворе. Ионное равновесие в растворе. Сложный химический состав подземных вод. Условия формирования химического состава вод. Внешние и внутренние факторы. Генетические типы подземных вод	УО
4	Палеогидрогеохимия	Методы палеогидрогеохимических реконструкций. Формационный анализ.	УО
5	Региональная гидрогеохимия	Гидрогеохимическая зональность. Геохимия пресных вод. Геохимия минеральных вод.	УО

6	Прикладная гидрогеохимия	Оценка питьевых, промышленных, минеральных и термальных вод по гидрогеохимическому признаку.	УО
7	Гидрогеохимические предвестники землетрясений.	Изучение гидрогехимических изменений землетрясения до и после. Основные гидрогеохимические предвестники землетрясения.	УО
8	Методы гидрогеохимического поиска месторождений	Формирования гидрогеохимического ореола рассеивания рудных месторождений. Гидрогеохимия нефтяных и газовых месторождений.	УО
9	Гидрогеохимия техногенеза	Виды загрязнения подземных вод. Методы определения загрязнения подземных вод. Изменения состава подземных вод при техногенном загрязнении.	УО

2.3.2. Занятия семинарского типа (практические)

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

2.3.3. Лабораторные занятия

Перечень лабораторных занятий по дисциплине «Гидрогеохимия»

№	Наименование раздела	Наименование лабораторных работ	Форма текущего контроля
1	Гидрогеохимия -основное направление науки	Физические свойства и химический состав подземных вод	РГР
2	Вода и её свойства и состав. Система вода-порода-газ-живое вещество.	Обработка результатов химического анализа подземных вод	РГР
3	Формирования состава подземных вод	Определения интенсивности водной миграции. Определение элементов с высокой интенсивностью водной миграции.	ЛР
4	Палеогидрогеохимия	Выделение гидрогеологических структур. Проведения формационного анализа.	ЛР
5	Региональная гидрогеохимия	Выделение гидрогеологических структур. Проведение структурно-гидрогеологического анализа. Определение гидрогеохимической зональности вертикальной и площадной	ЛР
6	Прикладная гидрогеохимия	Принцип построения гидрогеохимических карт отображающих распространение подземных вод с различным химическим составом	РГР
7	Гидрогеохимические предвестники землетрясений.	Основные предвестники землетрясений, их оценка и эффективность использования	УО
8	Методы гидрогеохимического поиска месторождений	Принцип построения гидрогеохимических разрезов отображающих вертикальную зональность подземных вод с различным химическим составом	РГР
9	Гидрогеохимия техногенеза	Основные элементы техногенеза подземных вод. Оценка негативного влияния техногенеза.	УС

Расчетно-графическая работа (РГР), лабораторная работа (ЛР), решение задач (РЗ), написание реферата (Р), коллоквиум (К), устный опрос (УО)

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 «Гидрогеохимия» используются следующие образовательные технологии, приемы, методы и активные формы обучения: *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

Одним из эффективных способов оценки знаний студентов является *устный опрос.* Вопросно-ответный способ проверки знаний студентов, при котором изучаемый материал расчленяется на отдельные смысловые единицы, и по каждой из них задаются вопросы.

Примерные вопросы для *устного опроса*:

№	Наименование раздела	Вопросы
1	Гидрогеохимия -основное направление науки	1. Гидрохимия: определение, объекты исследования, связь с другими науками. Основные проблемы гидрохимии. 2. Водные ресурсы Земли
2	Вода и её свойства и состав. Система вода-порода-газ-живое вещество.	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.
3	Формирования состава подземных вод	9. Карбонатное и сульфатное равновесие в природных водах. 10. Способы представления результатов гидрохимических исследований (диаграммы Толстихина, формула Курлова и др.) 11. Растворенные в воде газы. Их классификация, общая характеристика, источники поступления в воды, особенности определения. 12. Биогенные вещества в природных водах. 13. 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. Внешние и ветреней факторы формирования гидрогеохимического состава п/в
4	Палеогидрогеохимия	18.Формационный метод исследования 19. Методы палеогидрогеохимического анализа.
5	Региональная гидрогеохимия	20. Выделение гидрогеологических структур. Проведения формационного анализа. 21. Гидрогеохимическое районирование территории 22. Площадная и вертикальная гидрогеохимическая зональность.
6	Прикладная гидрогеохимия	23. Оценка питьевых, промышленных, минеральных и

		термальных вод по гидрогеохимическому признаку.
7	Гидрогеохимические предвестники землетрясений.	24.Изучение гидрогехимических изменений землетрясения до и после. 25.Основные гидрогеохимические предвестники землетрясения.
8	Методы гидрогеохимического поиска месторождений	26.Формирования гидрогеохимического ореола рассеивания рудных месторождений. 27.Гидрогеохимия нефтяных и газовых месторождений.
9	Гидрогеохимия техногенеза	28.Виды загрязнения подземных вод. 29. Методы определения загрязнения подземных вод. 30. Изменения состава подземных вод при техногенном загрязнении.

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 л*абораторная работа*, которая является одной из форм проверки; она может применяться для оценки знаний по базовым и вариативным дисциплинам всех циклов. Лабораторная работа, как правило, состоит из небольшого количества средних по трудности вопросов, заданий, требующих поиска обоснованного ответа.

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

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

Вопросы для защиты *лабораторных работ*:

1. Определения интенсивности водной миграции и элементов с высокой интенсивностью водной миграции.

2. Основные методы палегидрогеохимический анализ

3. Проведения формационного анализа.

4.Выделение гидрогеологических структур. Проведение структурно-гидрогеологического анализа.

5.Определение гидрогеохимической зональности вертикальной и площадной

Критерии оценки защиты *лабораторной работы*:

№	Оценка	Критерии оценка
1	«зачтено»	выставляется студенту, если он правильно применяет теоретические положения курса при решении практических вопросов и задач лабораторных работ, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения
2	«не зачтено»	выставляется студенту, если он не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, затрудняется в объяснении реализации лабораторной работы или представлении алгоритма ее реализации, а также неуверенно, с большими затруднениями выполняет задания или не справляется с ними самостоятельно

К формам письменного контроля относится *расчетно-графическое задание (РГЗ)*, которое является одной из сложных форм проверки; оно может применяться для оценки знаний по базовым и вариативным дисциплинам всех циклов.

1. Основные физико-химические свойства подземах вод
2. Свойство и состав подземных вод
3. Анализ водной миграции химических элементов в водах зоны гипергенеза и в океанической воде
4. Построение общей гидрогеохимической карты неоген-четвертичных отложений.
5. Построение гидрогеохимичекого разреза.

Критерии оценки расчетно-графических заданий (РГЗ):

— оценка «зачтено» выставляется студенту, если он правильно применяет теоретические положения курса при решении практических вопросов и задач расчетно-графических заданий, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения;

— оценка «не зачтено» выставляется студенту, если он не знает значительной части программного материала, в расчетной части РГЗ допускает существенные ошибки, затрудняется объяснить расчетную часть, обосновать возможность ее реализации или представить алгоритм ее реализации, а также неуверенно, с большими затруднениями выполняет задания или не справляется с ними самостоятельно.

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.

Зачетно-экзаменационные материалы для промежуточной аттестации (экзамен)

Промежуточной аттестацией является экзамен, который проводится в конце 5 семестра. Ниже приведен перечень вопросов для подготовки к экзамену.

Вопросы для подготовки к экзамену

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. Карбонатное и сульфатное равновесие в природных водах.
10. Способы представления результатов гидрохимических исследований (диаграммы Толстихина, формула Курлова и др.)
11. Растворенные в воде газы. Их классификация, общая характеристика, источники поступления в воды, особенности определения.
12. Биогенные вещества в природных водах.
13. 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. Внешние и ветреней факторы формирования гидрогеохимического состава п/в
18. Формационный метод исследования
19. Методы палеогидрогеохимического анализа.
20. Выделение гидрогеологических структур. Проведения формационного анализа.
21. Гидрогеохимическое районирование территории
22. Площадная и вертикальная гидрогеохимическая зональность.
23. Оценка питьевых, промышленных, минеральных и термальных вод по гидрогеохимическому признаку.
24. Изучение гидрогехимических изменений землетрясения до и после.
25. Основные гидрогеохимические предвестники землетрясения.
26. Формирования гидрогеохимического ореола рассеивания рудных месторождений.
27. Гидрогеохимия нефтяных и газовых месторождений.
28. Виды загрязнения подземных вод.
29. Методы определения загрязнения подземных вод.
30. Изменения состава подземных вод при техногенном загрязнении.

Критерии оценивания результатов обучения

Оценка	Критерии оценивания по экзамену
Высокий уровень «5» (отлично)	оценку «отлично» заслуживает студент, освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал без пробелов; выполнивший все задания, предусмотренные учебным планом на высоком качественном уровне; практические навыки профессионального применения освоенных знаний сформированы.
Средний уровень «4» (хорошо)	оценку «хорошо» заслуживает студент, практически полностью освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не оценены максимальным числом баллов, в основном сформировал практические навыки.
Пороговый уро-	оценку «удовлетворительно» заслуживает студент, частично с пробелами осво-

вень «3» (удовлетворительно)	ивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, многие учебные задания либо не выполнил, либо они оценены числом баллов близким к минимальному, некоторые практические навыки не сформированы.
Минимальный уровень «2» (неудовлетворительно)	оценку «неудовлетворительно» заслуживает студент, не освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не выполнил, практические навыки не сформированы.

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. Учебная литература

1. Никаноров, Анатолий Максимович. Гидрохимия [Текст] : учебник для студентов вузов / А. М. Никаноров. - 2-е изд., перераб. и доп. - СПб. : ГИДРОМЕТЕОИЗДАТ, 2001. - 447 с. - Библиогр. : с. 432-436. - ISBN 5286012825. (25)

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. 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)

4. Никаноров, А. М. Фундаментальные и прикладные проблемы гидрохимии и гидроэкологии [Электронный ресурс] : 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 н/Д : Изд-во Южного федерального университета, 2015. - 572 с. - http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=461989. (0+e)

4. 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)

5. Карпенко, Н. П. Гидрогеология и основы геологии [Электронный ресурс] : учебное пособие / Н. П. Карпенко, И. М. Ломакин, В. С. Дроздов. - М. : ИНФРА-М, 2018. - 328 с. - http://znanium.com/catalog/product/899005.(0+e)

6. Симхаев, В. З. (КубГУ) Гидрогеологические системы (состав, строение, свойства и особенности) [Текст] : [учебное пособие] / В. З. Симхаев, Н. А. Бондаренко, Т. В. Любимова. - Краснодар : Просвещение-Юг, 2010. - 154 с. : ил. - Библиогр.: с. 154. - ISBN 9785934913374 (6)

7. 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 (20)

8. Алексеенко, В. А. Экологическая геохимия [Текст] : учебник для студентов вузов / В. А. Алексеенко. - М. : Логос, 2000. - 626 с. : ил. - (Учебник для XXI века). - Библиогр. : с. 610-614. - ISBN 5884390017.(45)

**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».*

5.3. Периодические литература

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.

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.

**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».

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

Электронно-библиотечные системы (ЭБС):

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

Профессиональные базы данных:

1. Web of Science (WoS) http://webofscience.com/

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

Информационные справочные системы:

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

Ресурсы свободного доступа:

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

Собственные электронные образовательные и информационные ресурсы КубГУ:

1. Среда модульного динамического обучения http://moodle.kubsu.ru

2. База учебных планов, учебно-методических комплексов, публикаций и конференций http://mschool.kubsu.ru/

3. Библиотека информационных ресурсов кафедры информационных образовательных технологий http://mschool.kubsu.ru;

4. Электронный архив документов КубГУ http://docspace.kubsu.ru/

5. Электронные образовательные ресурсы кафедры информационных систем и технологий в образовании КубГУ и научно-методического журнала «ШКОЛЬНЫЕ ГОДЫ» http://icdau.kubsu.ru/

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

Теоретические знания по основным разделам дисциплины «Гидрогеохимия» студенты приобретают на лекциях, закрепляют и расширяют во время самостоятельной работы.

Лекции по курсу «Гидрогеохимия» 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 56,3 часов.

Внеаудиторная работа по дисциплине «Гидрогеохимия» заключается в следующем:

– повторение лекционного материала и проработка учебного (теоретического) материала;

– 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 экзамена.

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

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

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

7. Материально-техническое обеспечение по дисциплине (модулю)

Наименование специальных помещений	Оснащенность специальных помещений	Перечень лицензионного программного обеспечения
Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа № 212	Мебель: учебная мебель Технические средства обучения: экран, проектор,переносной компьютер	1. векторный редактор Corel Draw Graphics Suite X7 (контракт №232-АЭФ/2014 от 25.09.2014 г., бессрочный) 2. система автоматизированного проектирования (САПР) AutoCad (2014) (данное программное обеспечение фирмой Autodeck распространяется бесплатно для учебных учреждений) 3. Google Chrome (свободное программное обеспечение, не ограничено, бессрочно) 4. ПО для работы с документами в PDF формате «Acrobat»
Учебные аудитории для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации 304	Мебель: учебная мебель Технические средства обучения: экран, проектор Оборудование: персональные компьютеры на 15 посадочных мест, оснащенные необходимыми лицензионными программами и с выходом в Интернет.	Professional 11» 5. пакет Microsoft Officce Professional (Word, Excel, PowerPoint, Access) (контракт №232-АЭФ/2014 от 25.09.2014 г., корпоративная лицензия, продление до 30.12.2021
		1. Векторный редактор Corel Draw Graphics Suite X7 (контракт №232-АЭФ/2014 от 25.09.2014 г., бессрочный) 2. система автоматизированного проектирования (САПР) AutoCad (2014) (данное программное обеспечение фирмой Autodeck распространяется бесплатно для учебных учреждений) 3. Google Chrome (свободное программное обеспечение, не ограничено, бессрочно) 4. ПО для работы с документами в PDF формате «Acrobat Professional 11» 5. пакет Microsoft Officce Professional (Word, Excel, PowerPoint, Access) (контракт №232-АЭФ/2014 от 25.09.2014 г., корпоративная лицензия, продление до 30.12.2021

Учебные аудитории для проведения практических работ № 212	Мебель: учебная мебель Технические средства обучения: экран, проектор, компьютер	1. векторный редактор Corel Draw Graphics Suite X7 (контракт №232-АЭФ/2014 от 25.09.2014 г., бессрочный) 2. система автоматизированного проектирования (САПР) AutoCad (2014) (данное программноеобеспечение фирмой Autodeck распространяется бесплатно для учебных учреждений) 3. Google Chrome (свободное программное обеспечение, не ограничено, бессрочно) 4. ПО для работы с документами в PDF формате «Acrobat Professional 11» 5. пакет Microsoft Officce Professional (Word, Excel, PowerPoint, Access) (контракт №232-АЭФ/2014 от 25.09.2014 г., корпоративная лицензия, продление до 30.12.2021

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

Наименование помещений для самостоятельной работы обучающихся	Оснащенность помещений для самостоятельной работы обучающихся	Перечень лицензионного программного обеспечения
Помещение для самостоятельной работы обучающихся (читальный зал Научной библиотеки)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Оборудование: компьютерная техника с подключениемк информационно-коммуникационнойсети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	1. пакет Microsoft Officce Professional (Word, Excel, PowerPoint, Access) (контракт №232-АЭФ/2014 от 25.09.2014 г., корпоративная лицензия, продление до 30.12.2021 2. ПО для работы с документами в PDF формате «Acrobat Professional 11» 3. Google Chrome (свободное программное обеспечение, не ограничено, бессрочно)

Помещение для самостоятельной работы обучающихся (ауд.205 ул.Ставропольская, 149)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Оборудование: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	1. векторный редактор Corel Draw Graphics Suite X7 (контракт №232-АЭФ/2014 от 25.09.2014 г., бессрочный) 2. система автоматизированного проектирования (САПР) AutoCad (2014) (данное программное обеспечение фирмой Autodeck распространяется бесплатно для учебных учреждений) 3. Google Chrome (свободное программное обеспечение, не ограничено, бессрочно) 4. ПО для работы с документами в PDF формате «Acrobat Professional 11» 5. пакет Microsoft Officce Professional (Word, Excel, PowerPoint Access) (контракт №232-АЭФ/2014 от 25.09.2014 г., корпоративная лицензия, продление до 30.12.2021