

Минобрнауки России

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

«Оренбургский государственный университет»

Кафедра геологии, геодезии и кадастра

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**ДИСЦИПЛИНЫ**

*«Б1.Д.В.Э.7.1 Геохимия подземных вод»*

Уровень высшего образования

**СПЕЦИАЛИТЕТ**

Специальность

21.05.02 Прикладная геология  
(код и наименование специальности)

Геологическая съемка, поиски и разведка месторождений твердых полезных ископаемых  
(наименование направленности (профиля)/специализации образовательной программы)

Квалификация

Горный инженер - геолог

Форма обучения

Очная

Год набора 2022

Рабочая программа дисциплины «Б1.Д.В.Э.7.1 Геохимия подземных вод» рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

Кафедра геологии, геодезии и кадастра

*наименование кафедры*

протокол № 16 от "07" 02 2022 г.

Заведующий кафедрой

Кафедра геологии, геодезии и кадастра

*наименование кафедры*

*подпись*

В.П. Петрищев

*расшифровка подписи*

Исполнители:

профессор кафедры

*должность*

*подпись*

А.Я. Гаев

*расшифровка подписи*

доцент кафедры

*должность*

*подпись*

И.В.Куделина

*расшифровка подписи*

СОГЛАСОВАНО:

Председатель методической комиссии по специальности

21.05.02 Прикладная геология

*код наименование*

*личная подпись*

В.П. Петрищев

*расшифровка подписи*

Заведующий отделом комплектования научной библиотеки

*личная подпись*

Н.Н. Бигалиева

*расшифровка подписи*

Уполномоченный по качеству факультета

*личная подпись*

Р.Ш. Ахметов

*расшифровка подписи*

№ регистрации \_\_\_\_\_

© Гаев А.Я., Куделина И.В., 2022

© ОГУ, 2022

## 1 Цели и задачи освоения дисциплины

### Цель (цели) освоения дисциплины:

Изучить геохимию подземных вод, макро и микрокомпонентный состав подземных вод, факторы формирования, гидрохимическую зональность или геохимия подземных вод изучает их вещественный состав, процессы его формирования, историю и миграцию химических элементов в подземной гидросфере.

### Задачи:

Вода в природных условиях находится в трех фазовых состояниях

- изучить состояния воды на планете: вода занимает основную долю земной коры.
- изучить состав воды и его особенности..
- изучить процессы в которых вода участвует, протекающих в земной коре и других и сферах подземные воды возобновляемый ресурс, поэтому так важно знание источников восполнения запасов с определенным качеством.

## 2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к дисциплинам (модулям) по выбору вариативной части блока Д «Дисциплины (модули)»

Пререквизиты дисциплины: *Б1.Д.Б.18 Общая геохимия*

Постреквизиты дисциплины: *Отсутствуют*

## 3 Требования к результатам обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих результатов обучения

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
ПК*-10 Способен заниматься практическим применением научных знаний в области геологии в таких областях, как разработка и эксплуатация месторождений полезных ископаемых, сохранение водных ресурсов	ПК*-10-В-7 Исследует движение, распределение, физические свойства и химический состав подземных и поверхностных вод	<b>Знать:</b> основную геохимическую терминологию и гидрогеохимические классификации; - главные и второстепенные компоненты химического состава подземных вод; - требование к качеству вод различного назначения; - факторы и процессы формирования химического состава подземных вод. <b>Уметь:</b> - проводить гидрогеохимическое опробование; -выполнять систематизацию данных и пользоваться гидрогеохимическими классификациями; - выявлять веду-

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
		<p>щие факторы и процессы формирования химического состава подземных вод.</p> <p><b>Владеть:</b> - способностью анализировать и обобщать фондовые и опубликованные в печати геологические, геохимические, гидрогеохимические, инженерно-геологические, геофизические, гидрогеологические, эколого-геологические, технические и экономико-производственные данные.</p>

#### 4 Структура и содержание дисциплины

##### 4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы (108 академических часов).

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	9 семестр	всего
<b>Общая трудоёмкость</b>	<b>108</b>	<b>108</b>
<b>Контактная работа:</b>	<b>34,25</b>	<b>34,25</b>
Лекции (Л)	18	18
Практические занятия (ПЗ)	16	16
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,25	0,25
<b>Самостоятельная работа:</b> - выполнение индивидуального творческого задания (ИТЗ); - написание реферата (Р); - самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий); - подготовка к практическим занятиям; - подготовка к коллоквиумам; - подготовка к рубежному контролю и т.п.)	<b>73,75</b>	<b>73,75</b>
<b>Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)</b>	<b>зачет</b>	

Разделы дисциплины, изучаемые в 9 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов		
		всего	аудиторная работа	внеауд. работа

			Л	ПЗ	ЛР	
1	Теоретическая геохимия. Особенности состава и строения подземных вод, факторы, процессы и обстановки их формирования, взаимодействие в системе вода – порода – газ – органическое вещество.	4	2	2		
2	Геохимия отдельных химических элементов в подземных водах. Формирование состава различных генетических типов подземных вод.	20	4	2		14
3	Эволюция водной миграции элементов и роль воды в геологической истории (Историческая гидрогеохимия).	28	4	4		20
4	Региональная гидрогеохимия. выяснение пространственных закономерностей водной миграции элементов. Формирование состава подземных вод, выявление гидрогеохимической зональности в пределах определенной территории создание базы фактического материала.	28	4	4		20
5	Экологическая гидрогеохимия: оценка и прогноз изменения вещественного состава воды как главного компонента окружающей среды при вмешательстве в неё человека	28	4	4		20
	Итого:	108	18	16		74
	Всего:	108	18	16		74

## 4.2 Содержание разделов дисциплины

**№ 1 Теоретическая геохимия.** Отдельных химических элементов в подземных водах (Общая гидрогеохимия); особенности состава и строения подземных вод факторы, процессы и обстановки формирования, взаимодействие в системе вода – порода – газ – органическое вещество,

**№ 2 Геохимия отдельных химических элементов** Геохимия отдельных химических элементов в подземных водах формирование состава различных генетических типов подземных вод.

**№ 3 Эволюция водной миграции элементов, роль воды в геологической истории.** Историческая гидрогеохимия, –минеральных лечебных вод: выявление в подземных водах физиологически активных компонентов химического и газового состава (часть медицинской геологии) – промышленных вод: оценка комплексного использования и извлечения из них ценных компонентов Используется при поиске полезных ископаемых залежей руд, калийных солей, нефти и газа (поисковая гидрогеохимия)

**№ 4 Региональная гидрогеохимия.** Выяснение пространственных закономерностей водной миграции элементов. Формирование состава подземных вод, выявление гидрогеохимической зональности в пределах определенной территории создание базы фактического материала: - для теоретических построений для решения прикладных проблем

**5 Экологическая гидрогеохимия:** оценка и прогноз изменения вещественного состава воды как главного компонента окружающей среды при вмешательстве в неё человека изучение качества питьевых и технических вод, решение задач, связанных со строительством инженерных сооружений, разработкой месторождений полезных ископаемых, при мелиоративных работах, при изысканиях для подземных хранилищ газа и для проектирования участков подземного захоронения промышленных отходов. Радиогидрогеохимия- изучение миграции в подземных водах радионуклидов. Геотехнологическая гидрогеохимия – разработка технологии нового метода разработки месторождений полезных ископаемых -подземного выщелачивания

## 4.3 Практические занятия (семинары)

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	2	Геохимия отдельных химических элементов в подземных водах формирование состава различных генетических типов подземных вод.	4
2	2-4	Рассчитать химанализ подземных вод и определить генетический тип.	4
3	3	Компоненты в подземных водах при поисках месторождений нефти и газа (показатели залежей).	4
4	3-5	Выявление в подземных водах физиологически активных компонентов химического и газового состава и определение типизации минеральных вод.	4
		Итого:	16

## 5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

### 5.1 Основная литература

1. Мязина Н.Г. Минеральные воды и грязи [Электронный ресурс] : учебное пособие для студентов, обучающихся по программе высшего образования по специальности 21.05.02 Прикладная геология / Н. Г. Мязина; М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. образования "Оренбург. гос. ун-т". - Электрон. текстовые дан. (1 файл: 3.61 Мб). - Оренбург : ОГУ, 2016. - 119 с.

2. Барышева, Е. С. Мязина Н.Г. Курортология [Электронный ресурс] : учебное пособие для студентов, обучающихся по программе высшего образования по направлению подготовки 43.03.02

Туризм / Е. С. Барышева, Н. Г. Мязина; М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. госбюджет. образоват. учреждение высш. образования "Оренбург. гос. ун-т". Оренбург : ОГУ, 2016. - 219 с.

## 5.2 Дополнительная литература

1. Гавришин А.И. Гидрогеохимические исследования с применением математической статистики и ЭВМ. - М.: Недра, 1974. - 145 с.

2. Крайнов С.Р., Швец В.М. Основы геохимии подземных вод. - М.: Недра, 1980. - 285 с. 8. Гавришин А.И.

## 5.3 Периодические издания

1. Геоэкология, инженерная геология, гидрогеология, геокриология: журнал.-М.: Академиздатцентр "Наука" РАН, 2022.

## 5.4 Интернет-ресурсы

<http://Georus.ru/> –содержит: энциклопедию минералов, где можно полистать описания и посмотреть фотографии наиболее известных минералов; новостной сайт с ежедневно обновляющейся информацией на темы геологии, минералогии и смежные с ними; минералогический форум – для тех, кто интересуется живым обсуждением геологических и окологеологических проблем.

<http://geo.web.ru/> - все о геологии - аннотации книг, материалы конференций, курсы лекций, научные статьи, книги (в формате DJVU), дипломные работы и др. В помощь студенту (учебные материалы по курсам). Словарь геологических терминов.

<http://geology/pu.ru/> - форум геологов и геодезистов. Проблемы геологии, геодезии и картографии.

[http://geohit.ru./](http://geohit.ru/) - информационно-справочный интернет-гид для геологов. Проект **geohit.ru** представляет собой тематические наборы ссылок, а также подборки материалов, интересных и полезных геологам, а также тем, кто просто интересуется геологией.

«Мифы и реальности камня» [Электронный ресурс]: он-лайн курс на платформе <https://www.lektorium.tv/> - «Лекториум» / Разработчик курса Томский политехнический университет, режим доступа <https://www.lektorium.tv/mooc2/26912>

«Многоликая гео» [Электронный ресурс] он-лайн лекции на платформе <https://www.lektorium.tv/> - «Лекториум» / Разработчик курса СПбГУ Институт наук о Земле, Санкт-Петербургский Государственный Университет (СПбГУ) режим доступа <https://www.lektorium.tv/lecture/24520>

## 5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы современных информационных технологий

1. Microsoft Windows
2. Microsoft Office (Word, Excel, PowerPoint, OneNote, Outlook, Publisher, Access)
3. Автоматизированная интерактивная система сетевого тестирования - АИССТ (зарегистрирована в РОСПАТЕНТ, Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ №2011610456, правообладатель – Оренбургский государственный университет), режим доступа - <http://aist.osu.ru>.
4. Консультант Плюс [Электронный ресурс]: справочно-правовая система / Компания Консультант Плюс. – Электрон. дан. – Москва, [1992–2022]. – Режим доступа : в локальной сети ОГУ <\\fileserv1\CONSULT\cons.exe>
5. Гарант [Электронный ресурс] : справочно-правовая система / НПП Гарант-Сервис. – Электрон. дан. – Москва, [1990–2022]. – Режим доступа <\\fileserv1\GarantClient\garant.exe>, в локальной сети ОГУ.
6. SCOPUS [Электронный ресурс] : реферативная база данных / компания Elsevier. – Режим доступа: <https://www.scopus.com/>, в локальной сети ОГУ.

## **6 Материально-техническое обеспечение дисциплины**

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа (3146), семинарского типа (3207, 3225), для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Аудитории оснащены комплектами ученической мебели, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Для проведения практических работ предназначена специализированная лаборатория кабинет минералогии и петрографии (ауд. 3207). Для выполнения практических занятий на кафедре имеются:

- коллекции минералов, а также магматических, осадочных, метаморфических горных пород;
- горный компас;
- химические реактивы и кислоты для диагностики пород;
- бинокулярные микроскопы.

Помещение для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой, подключенной к сети "Интернет", и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ОГУ.