

Минобрнауки России

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

«Оренбургский государственный университет»

Кафедра геологии, геодезии и кадастра

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

### ДИСЦИПЛИНЫ

*«Б1.Д.В.Э.7.2 Геология минерализованных водоносных комплексов»*

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 2023

Рабочая программа дисциплины «Б1.Д.В.Э.7.2 Геология минерализованных водоносных комплексов» рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

Кафедра геологии, геодезии и кадастра

наименование кафедры

протокол № 16 от "06" 02 2023г.

Заведующий кафедрой

Кафедра геологии, геодезии и кадастра

наименование кафедры

В.П. Петрищев

расшифровка подписи

Исполнители:

Доцент

должность

Н.Г. Мязина

расшифровка подписи

Доцент

должность

Е.Б. Савилова

расшифровка подписи

СОГЛАСОВАНО:

Председатель методической комиссии по специальности

21.05.02 Прикладная геология

код наименование

В.П. Петрищев

расшифровка подписи

Заведующий отделом комплектования научной библиотеки

Н.Н. Бигалиева

расшифровка подписи

Уполномоченный по качеству факультета

Р.Ш. Ахметов

расшифровка подписи

№ регистрации \_\_\_\_\_

© Мязина Н.Г., Савилова Е.Б., 2023

© ОГУ, 2023

## 1 Цели и задачи освоения дисциплины

**Цель (цели)** освоения дисциплины:

*Изучение подземной гидросферы с минерализованными водами и хлоридными рассолами.*

**Задачи:**

- изучить классификации подземных вод и историю их использования в мировой практике
- изучить химический состав подземных вод,
- типизацию подземных вод.

## 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.17 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><u>Знать:</u></b> основную гидрогеологическую, гидрогеохимическую 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<br><b><u>Уметь:</u></b> - проводить гидрогеохимическое опробование; -выполнять систематизацию данных и пользоваться гидрогеохимическими классификациями; - выявлять ведущие факторы и процессы формирования химического состава подземных вод<br><b><u>Владеть:</u></b> - способностью анализировать и обобщать фондовые и опубликованные в печати геологические, геохимические, гидрогеохимические, инженерно-геологические, геофизические, гидрогеологические, эколого-геологические, технические и экономико-производственные данные подземной гидросферы |

## 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>            | <b>73,75</b>                      | <b>73,75</b> |

| Вид работы                                                               | Трудоемкость, академических часов |       |
|--------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|-------|
|                                                                          | 9 семестр                         | всего |
| <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         | Воды и водные растворы в литосфере                           | 21               | 3                 | 2  |    | 12             |
| 2         | Основы гидрогеохимии                                         | 21               | 3                 | 4  |    | 12             |
| 3         | Формирование подземного стока                                | 21               | 3                 | 4  |    | 12             |
| 4         | Гидрогеотермия                                               | 21               | 3                 | 4  |    | 12             |
| 5         | Физико-химическое моделирование гидрогеологических процессов | 24               | 4                 | 2  |    | 14             |
|           | Итого:                                                       | 108              | 18                | 16 |    | 74             |
|           | Всего:                                                       | 108              | 18                | 16 |    | 74             |

**4.2 Содержание разделов дисциплины**

**№1. Воды и водные растворы в литосфере** Общие сведения о гидросфере, происхождение гидросферы, гидрогеологические структуры, гидрогеологическая стадийность развития нефтегазоносных бассейнов, формы существования подземных вод и условия их распределения.

**№2. Основы гидрогеохимии** Структура воды, химические и физические свойства природных вод, состав подземных вод, формы изображения химического состава вод.

**№3. Формирование подземного стока** Подземный сток в моря и его роль в формировании их водного и солевого балансов, прогнозная оценка возможных изменений стока подземных вод под влиянием климатических изменений и деятельности человека, геохимическая характеристика состава подземных вод, формирование химического состава подземных вод, соотношение состава подземных вод и горных пород, геологическая эволюция и самоорганизация системы.

**№4. Гидрогеотермия** изучающий закономерности теплопереноса и теплообмена в водоносных толщах литосферы. Гидрогеотермия, как научное направление, возникла настыке с геотермией, предметом изучения которой является тепловое поле Земли.

**№ 5. Физико-химическое моделирование гидрогеологических процессов** Физико-химические равновесия в природных водах, формы нахождения химических элементов в подземных водах, термодинамическое моделирование процессов формирования подземных вод, направленность процессов взаимодействия воды и породы, история развития методов термодинамического моделирования, минимизация свободной энергии при расчете гетерогенных равновесий, моделирование гидрогеологических процессов методом минимизации энергии Гиббса.

**4.3 Практические занятия (семинары)**

| № занятия | № раздела | Тема                                                                           | Кол-во часов |
|-----------|-----------|--------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| 1         | 1         | Общие сведения о гидросфере                                                    | 2            |
| 2         | 2         | Химические и физические свойства природных вод                                 | 2            |
| 3         | 3         | Подземный сток в моря и его роль в формировании их водного и солевого балансов | 6            |
| 4         | 4         | Гидрогеотермия. Физико-химические равновесия в природных водах                 | 6            |
|           |           | 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.

Режим доступа: [http://artlib.osu.ru/web/books/metod\\_all/10754\\_20160607.pdf](http://artlib.osu.ru/web/books/metod_all/10754_20160607.pdf)

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. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. образования "Оренбург. гос. ун-т". Оренбург : ОГУ, 2016. - 219 с. Режим доступа: [http://artlib.osu.ru/web/books/metod\\_all/9702\\_20160302.pdf](http://artlib.osu.ru/web/books/metod_all/9702_20160302.pdf)

### **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.

3. Беспалова, Л. А. Гидрология : учебное пособие / Л. А. Беспалова, Е. В. Беспалова. – Ростов-на-Дону ; Таганрог : Южный федеральный университет, 2022. – 165 с.

Режим доступа: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=700199>

### **5.3 Периодические издания**

1. Геохимия : журнал. - М. : Академиздатцентр "Наука" РАН

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

3. Доклады Академии наук : журнал. - М. : Академиздатцентр "Наука" РАН.

4. Нефтяное хозяйство: журнал. - М. : Агентство "Роспечать".

5. Отечественная геология : журнал. - М. : Агентство "Роспечать".

### **5.4 Интернет-ресурсы**

<http://geo.web.ru/> - портал содержит наиболее полезные и известные материалы по гидрогеологии в электронном варианте;

<http://geol.msu.ru/uchp/geol/page9.htm> - портал содержит наиболее полезные и известные материалы по гидрогеологии в электронном варианте;

[http://www.gubkin.ru/faculty/geology\\_and\\_geophysics/chairs\\_and\\_departments/geology/](http://www.gubkin.ru/faculty/geology_and_geophysics/chairs_and_departments/geology/) - портал содержит наиболее полезные и известные материалы по гидрогеологии в электронном варианте;

<http://geohro.ru/> - портал содержит наиболее полезные и известные материалы по гидрогеологии в электронном варианте;

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

1. Операционная система РЕД ОС

2. Пакет офисных приложений LibreOffice

3. Программная система для организации видео-конференц-связи Webinar.ru

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

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа (3146 ауд.), 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 лабораторных занятий используется лаборатория «Гидрогеологии и инженерной геологии» (3206а ауд.), оснащенная геологическими и гидрогеологическими картами: Геологический атлас России, 1996 г.; листы нового поколения государственной геологической карты м-ба 1:200000, (гидрогеологические и эколого-геологические карты), 2000 г.; комплекты гидрогеологических карт масштабов от 1:200000 до 1:10000000.

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