

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Минцаев Магомед Шаралевич
Должность: Ректор
Дата подписания: 17.11.2023 19:08:21
Уникальный программный ключ:
236bcc35c296f119d6aafdc22836b21db52dbc07971a86865a5825f9fa4304cc

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ**

имени академика М.Д. Миллионщикова

«УТВЕРЖДАЮ»
Первый проректор
И.Г. Гайрабеков
« 19 » 06 2023 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины

«Основы гидрогеологии»

Специальность

21.05.02 Прикладная геология

Специализация

«Геология месторождений нефти и газа»

Квалификация

Горный инженер-геолог

Грозный – 2023

1. Цели и задачи дисциплины

Целью преподавания дисциплины «Основы гидрогеологии» является формирование у студента современного научного мировоззрения в области основных понятий, определений, проблем, направлений современной гидрогеологии как науки о подземной гидросфере.

Задачами изучения дисциплины является формирование у студентов системных представлений:

- о водах литосферы – важнейшем факторе и среде протекания многих геологических процессов, являющихся одним из ценнейших видов полезных ископаемых;

- о геологической среде, ее компонентах, происходящих в ней явлениях и процессах, влияющих на инженерно-хозяйственную деятельность человека, а также на способы и средства управления и охраны объектов литосферы;

- о гидрогеологических и инженерно-геологических исследованиях при поисках, разведке и разработке месторождений полезных ископаемых.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к базовой части профессионального цикла. Для изучения курса требуется знание такой дисциплины, как: «Общая геология», «Неорганическая химия», «Органическая химия», «Историческая геология», «Физическая химия», «Структурная геология», «Основы инженерной геологии», «Общая геохимия».

В свою очередь, данный курс, помимо самостоятельного значения, является предшествующей дисциплиной для курсов: «Гидрогеохимия», «Механика грунтов и горных пород», «Геотектоника и геодинамика», «Основы учения о полезных ископаемых», «Водоснабжение и инженерные мелиорации».

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- готовность использовать теоретические знания при выполнении производственных, технологических и инженерных исследований в соответствии со специализацией (ПК-1);

- способность осуществлять привязку своих наблюдений на местности, составлять схемы, карты, планы, разрезы геологического содержания (ПК-4);

- способность изучать, критически оценивать научную и научно-техническую информацию отечественного и зарубежного опыта по тематике исследований геологического направления (ПК-13)

В результате освоения дисциплины студент должен знать:

- типы подземных вод, закономерности их распространения в земной коре, содержание гидрогеологических и инженерно-геологических исследований (ПК-1, ПК-4, ПК-13)

уметь:

собирать и обрабатывать фондовую и опубликованную геологическую, геохимическую, геофизическую, гидрогеологическую, инженерно-геологическую информацию (ПК-1, ПК-4, ПК-13)

владеть:

способностью анализировать и обобщать фондовые геологические, геохимические, геофизические, гидрогеологические, эколого-геологические, технические и экономико-производственные данные (ПК-1, ПК-4, ПК-13)

4. Объем дисциплины и виды учебной работы**Таблица 1**

Вид учебной работы	Всего часов/зач.ед.		Семестры			
			ОФО часов/зач.ед.		ЗФО часов/зач.ед.	
	ОФО	ЗФО	3	4	5	6
Контактная работа (всего)	99/2,7	28/0,8	51/1,4	48/1,3	14/0,4	14/0,4
В том числе:						
Лекции	49/1,4	12/0,34	17/0,5	32/0,9	6/0,17	6/0,17
Лабораторные работы (ЛР)	50/1,3	16/0,44	34/0,9	16/0,4	8/0,22	8/0,22
Самостоятельная работа (всего)	117/3,3	188/5,2	57/1,6	60/1,7	94/2,6	94/2,6
В том числе:						
Темы для самостоятельного изучения		88/2,4			44/1,2	44/1,2
Рефераты	40/1,1		20/0,55	20/0,55		
<i>И (или) другие виды самостоятельной работы:</i>						
Подготовка к лабораторным работам	40/1,1	50/1,4	20/0,55	20/0,55	25/0,7	25/0,7
Подготовка к зачету, экзамену	37/1,1	50/1,4	17/0,5	20/0,55	25/0,7	25/0,7
Вид отчетности	зач., экз.	зач., экз.	зач.	экз.	зач.	экз.
Общая трудоемкость	ВСЕГО в часах		216	216	108	108
			108	108	108	108

дисциплины	ВСЕГО в зач. единицах	6	6	3	3	3	3
-------------------	------------------------------	----------	----------	----------	----------	----------	----------

5. Содержание дисциплины

5.1. Разделы дисциплины и виды занятий

Таблица 2

№ п/п	Наименование раздела дисциплины по семестрам	Часы лекционных занятий	Часы лабораторных занятий	Часы практических (семинарских) занятий	Всего часов
1.	Семестр 3 Введение. Водные свойства горных пород	1			1
2.	Виды воды в горных породах	2			2
3.	Круговорот воды в природе	2			2
4.	Классификация подземных вод	2	8		10
5.	Краткая характеристика подземных вод	2	6		8
6.	Физические свойства и химический состав подземных вод. Оценка качества питьевой и технической воды	2	10		12
7.	Особые случаи залегания подземных вод. Вечная мерзлота. Трещинные воды. Карстовые воды	2			2
8.	Основы динамики подземных вод	2	10		12

9.	Объем и характер гидрогеологических работ на различных стадиях разведки месторождений	2			2
1.	Семестр 4 Основы гидрогеохимии	6	2		8
2.	Движение вод в литосфере	6	4		10
3.	Пространственно-временные формы существования системы вода-порода	6			6
4.	Основы гидрогеотермии	8	4		12
5.	Химические формы переноса вещества в системе вода-порода	6	6		12

5.2. Лекционные занятия

Таблица 3

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание разделов
1.	3 семестр Введение. Водные свойства горных пород	Объект и предмет гидрогеологии. Связь науки с другими дисциплинами. Разделы гидрогеологии. Основные понятия и термины: скважность и пористость; водоотдача и водопроницаемость, влагоемкость, водоотдача, влажность.
2.	Виды воды в горных породах	Вода в состоянии пара, физически связанная (рыхло-, прочносвязанная), поровая, свободная, гравитационная вода, вода в твердом состоянии, вода в кристаллической решетке минералов.
3.	Круговорот воды в природе	Физическое состояние воды. Процесс испарения. Атмосферные осадки. Поверхностный и подземный сток. Водопроницаемость пород.

4.	Классификация подземных вод	По условиям залегания, по гидравлическим свойствам, по степени минерализации, по содержанию растворенных в воде солей, по количеству растворенного в воде газа.
5.	Краткая характеристика подземных вод	Гидрогеологическая стратификация (водоносные породы, горизонт, комплекс). Область питания, разгрузки. Грунтовые воды, напорные воды. Режим и баланс подземных вод. Понятие о классификации запасов.
6.	Физические свойства и химический состав подземных вод. Оценка качества питьевой и технической воды	Физические свойства (температура, цвет, прозрачность, вкус, запах, электропроводность). Химический состав подземных вод (реакция воды, жесткость, щелочность). Нормы оценки качества питьевой и технической воды.
7.	Особые случаи залегания подземных вод. Вечная мерзлота. Трещинные воды. Карстовые воды	Природные условия районов распространения ММП. Подземные воды многолетней мерзлоты. Источники в зоне многолетней мерзлоты. Явления, связанные с вечной мерзлотой. Трещинные воды. Карстовые воды.
8.	Основы динамики подземных вод	Динамика подземных вод как научная отрасль гидрогеологии. Основные законы движения подземных вод.
9.	Объем и характер гидрогеологических работ на различных стадиях разведки месторождений	Виды и содержание гидрогеологических работ (гидрогеологическая съемка, гидрогеологические наблюдения, стационарные наблюдения, опытно-фильтрационные исследования, опытные откачки).
10.	4 семестр Основы гидрогеохимии	Изотопный состав, структура и строение молекулы воды. Состав подземных вод. Органические вещества. Газовый состав вод.
11.	Движение вод в литосфере	Понятие о пустотности, трещиноватости и пористости горных пород. Режимы движения воды. Водоотдача горных пород. Фильтрация подземных вод.

12.	Пространственно-временные формы существования системы вода-порода	Коллекторы и водоупоры. Гидрогеологическая стратификация. Понятия об областях питания, движения и разгрузки подземных вод. Понятие о возрасте подземных вод. Зональность грунтовых вод.
13.	Основы гидрогеотермии	Термальные воды. Геотермический градиент. Геотермическая ступень.
14.	Химические формы переноса вещества в системе вода-порода	Общая характеристика процессов перераспределения вещества при климатическом, геологическом и биологическом круговоротах. Источники растворенного вещества в подземных водах. Краткая характеристика основных ионов, содержащихся в подземных водах.

5.3. Практические (семинарские) занятия - не предусмотрены

5.4. Лабораторные занятия

Таблица 4

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ
	3 семестр	
1.	Классификация подземных вод	Формы выражения анализов вод
2.	Краткая характеристика подземных вод	Построение карты горизонталей рельефа и гидроизогипс
3.	Физические свойства и химический состав подземных вод	Построение эпюры водопроницаемости
4.	Физические свойства и химический состав подземных вод	Составление гидрогеологических разрезов
	4 семестр	
5.	Основы динамики подземных вод	Определение коэффициента фильтрации подземных вод
6.	Основы динамики подземных вод	Определение расхода грунтового потока
7.	Основы динамики подземных вод	Расчет водопритока к дренажным сооружениям

6. Самостоятельная работа студентов по дисциплине

Программой предусматривается самостоятельное освоение части разделов курса с помощью рекомендуемой литературы. Результатом изучения является реферат объемом 5-10 страниц. После собеседования и защиты реферата тема считается усвоенной. На изучение темы, составление реферата и защиту отводится 4 часа. Рекомендуемую основную литературу необходимо получить в библиотеке (на кафедре) или использовать интернет - ресурсы.

Темы для написания рефератов

1. Природа грунтов и их свойства
2. Свойства и состав горных пород. Плотность, влажность, водоотдача, водопроницаемость горных пород. Их количественная оценка
3. Гранулометрический состав песчано-глинистых пород. Способы его определения и формы выражения анализов
4. Виды воды в горных породах и минералах
5. Геологическая деятельность подземных вод
6. Химический состав подземных вод
7. Карстовые и оползневые процессы
8. Подземные воды и геоэкология

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов:

1. Шварцев С.Л. Общая гидрогеология: Учебник для вузов. 2-е изд., перераб. и доп. М.: Издательство Альянс, 2012.- 601 с. (имеется в библиотеке кафедры)
2. Гледко Ю.А. Гидрогеология : учебное пособие / Гледко Ю.А.. — Минск : Вышэйшая школа, 2012. — 446 с. — ISBN 978-985-06-2126-9. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/20209.html>

7. Оценочные средства

Оценочные средства дисциплины включает в себя:

- контрольные вопросы для проведения 1 рубежной аттестации;
- контрольные вопросы для проведения 2 рубежной аттестации;
- вопросы к зачету, экзамену

Контрольные вопросы для проведения 1 рубежной аттестации (3 семестр)

1. Объект и предмет гидрогеологии
2. Разделы гидрогеологии
3. Связь науки с другими дисциплинами

4. Основные понятия и термины: скважность и пористость; водоотдача и водопроницаемость, влагоемкость, водоотдача, влажность
5. Вода в состоянии пара, физически связанная (рыхло-, прочносвязанная), поровая, свободная, гравитационная вода, вода в твердом состоянии, вода в кристаллической решетке минералов
6. Физическое состояние воды
7. Процесс испарения
8. Атмосферные осадки
9. Поверхностный подземный сток
10. Водопроницаемость пород
11. Классификация подземных вод по условиям залегания, по гидравлическим свойствам, по степени минерализации, по содержанию растворенных в воде солей, по количеству растворенного в воде газа.
12. Гидрогеологическая стратификация (водоносные породы, горизонт, комплекс)
13. Область питания, разгрузки
14. Грунтовые воды
15. Напорные воды

**Образец варианта для проведения 1 рубежной аттестации
1 Вариант**

1. Объект и предмет гидрогеологии
2. Грунтовые воды
3. Физическое состояние воды

**Контрольные вопросы для проведения 2 рубежной аттестации
(3 семестр)**

1. Режим и баланс подземных вод
2. Понятие о классификации запасов
3. Гидрогеологическая стратификация (водоносные породы, горизонт, комплекс)
4. Физические свойства (температура, цвет, прозрачность, вкус, запах, электропроводность)
5. Химический состав подземных вод (реакция воды, жесткость, щелочность).
6. Нормы оценки качества питьевой и технической воды.
7. Природные условия районов распространения ММП
8. Подземные воды многолетней мерзлоты
9. Источники в зоне многолетней мерзлоты

- 10 Явления, связанные с вечной мерзлотой
- 11 Трещинные воды
- 12 Карстовые воды
- 13 Динамика подземных вод как научная отрасль гидрогеологии
- 14 Основные законы движения подземных вод
- 15 Виды и содержание гидрогеологических работ (гидрогеологическая съемка, гидрогеологические наблюдения, стационарные наблюдения, опытно-фильтрационные исследования, опытные откачки)

Образец варианта для проведения 2 рубежной аттестации

1 Вариант

1. Режим и баланс подземных вод
2. Виды и содержание гидрогеологических работ (гидрогеологическая съемка, гидрогеологические наблюдения, стационарные наблюдения, опытно-фильтрационные исследования, опытные откачки)
3. Источники в зоне многолетней мерзлоты

Текущий контроль

1. Формы выражения анализов вод
2. Построение карты горизонталей рельефа и гидроизогипс
3. Построение эпюры водопроницаемости
4. Составление гидрогеологических разрезов

Образец варианта к текущему контролю

1. Учитывая значения пересчетных коэффициентов, определить содержание отдельных ионов в весовой, эквивалентной и процент-эквивалентной формах;
2. Определить общую, карбонатную и постоянную жесткость воды;
3. Наглядно изобразить результаты химического анализа воды в виде формулы М.Г. Курлова;
3. Согласно химической классификации подземных вод (классификация В.А. Сулина), определить принадлежность подземной воды к тому или иному типу, группе, подгруппе;
4. Согласно классификации О.А. Алекина, определить класс, группу и тип подземной воды;
5. Произвести классификацию подземных вод по химическому составу (по минерализации и жесткости)

Вопросы к зачету

1. Объект и предмет гидрогеологии
2. Разделы гидрогеологии
3. Связь науки с другими дисциплинами

4. Основные понятия и термины: скважность и пористость; водоотдача и водопроницаемость, влагоемкость, водоотдача, влажность
5. Вода в состоянии пара, физически связанная (рыхло-, прочносвязанная), поровая, свободная, гравитационная вода, вода в твердом состоянии, вода в кристаллической решетке минералов
6. Физическое состояние воды
7. Процесс испарения
8. Атмосферные осадки
9. Поверхностный подземный сток
10. Водопроницаемость пород
11. Классификация подземных вод по условиям залегания, по гидравлическим свойствам, по степени минерализации, по содержанию растворенных в воде солей, по количеству растворенного в воде газа.
12. Гидрогеологическая стратификация (водоносные породы, горизонт, комплекс)
13. Область питания, разгрузки
14. Грунтовые воды
15. Напорные воды
16. Режим и баланс подземных вод
17. Понятие о классификации запасов
18. Гидрогеологическая стратификация (водоносные породы, горизонт, комплекс)
19. Физические свойства (температура, цвет, прозрачность, вкус, запах, электропроводность)
20. Химический состав подземных вод (реакция воды, жесткость, щелочность).
21. Нормы оценки качества питьевой и технической воды.
22. Природные условия районов распространения ММП
23. Подземные воды многолетней мерзлоты
24. Источники в зоне многолетней мерзлоты
25. Явления, связанные с вечной мерзлотой
26. Трещинные воды
27. Карстовые воды
28. Динамика подземных вод как научная отрасль гидрогеологии
29. Основные законы движения подземных вод
30. Виды и содержание гидрогеологических работ (гидрогеологическая съемка, гидрогеологические наблюдения, стационарные наблюдения, опытно-фильтрационные исследования, опытные откачки)

Образец билета к зачету
Грозненский государственный нефтяной технический университет

БИЛЕТ № 1

для зачета

Дисциплина **«Основы гидрогеологии»**

Институт нефти и газа специальность **ГИ, НГ** семестр

1. Водопроницаемость пород

2. Трещинные воды

3. Основные законы движения подземных вод

Старший преподаватель

Саркисян И.В.

**Контрольные вопросы для проведения 1 рубежной аттестации
(4 семестр)**

1. Изотопный состав, структура и строение молекулы воды
2. Состав подземных вод
3. Органические вещества
3. Газовый состав вод
4. Понятие о пустотности, трещиноватости и пористости горных пород
5. Режимы движения воды
6. Водоотдача горных пород
7. Фильтрация подземных вод
8. Коллекторы и водоупоры
9. Гидрогеологическая стратификация

**Образец варианта для проведения 1 рубежной аттестации
1 Вариант**

1. Гидрогеологическая стратификация
2. Состав подземных вод
3. Режимы движения воды

**Контрольные вопросы для проведения 2 рубежной аттестации
(4 семестр)**

1. Понятия об областях питания, движения и разгрузки подземных вод
2. Понятие о возрасте подземных вод
3. Зональность грунтовых вод
4. Термальные воды
5. Геотермический градиент
6. Геотермическая ступень
7. Общая характеристика процессов перераспределения вещества при климатическом, геологическом и биологическом круговоротах

8. Источники растворенного вещества в подземных водах
9. Краткая характеристика основных ионов, содержащихся в подземных водах

Образец варианта для проведения 2 рубежной аттестации 1 Вариант

1. Термальные воды
2. Геотермическая ступень
3. Понятие о возрасте подземных вод

Текущий контроль

1. Определение коэффициента фильтрации подземных вод
2. Определение расхода грунтового потока
3. Расчет водопритока к дренажным сооружениям

Образец варианта к текущему контролю

1. Определить расход грунтового потока для водоносного пласта с горизонтальным и наклонным водоупором. Варианты задачи приведены;
2. Определить коэффициент фильтрации водоносных песков по результатам откачки воды из опытного куста, состоящего из центральной и двух наблюдательных скважин, расположенных на одной прямой. Воды безнапорные. Варианты задачи приведены;
3. Определить приток воды с двух сторон к совершенной дренажной канаве. Воды безнапорные. Варианты приведены.

Вопросы к экзамену

1. Изотопный состав, структура и строение молекулы воды
2. Состав подземных вод
3. Органические вещества
3. Газовый состав вод
4. Понятие о пустотности, трещиноватости и пористости горных пород
5. Режимы движения воды
6. Водоотдача горных пород
7. Фильтрация подземных вод
8. Коллекторы и водоупоры
9. Гидрогеологическая стратификация
10. Понятия об областях питания, движения и разгрузки подземных вод
11. Понятие о возрасте подземных вод
12. Зональность грунтовых вод
13. Термальные воды
14. Геотермический градиент
15. Геотермическая ступень
16. Общая характеристика процессов перераспределения вещества при климатическом, геологическом и биологическом круговоротах

17. Источники растворенного вещества в подземных водах
18. Краткая характеристика основных ионов, содержащихся в подземных водах

Образец билета к экзамену
Грозненский государственный нефтяной технический университет

БИЛЕТ № 1

Дисциплина **«Основы гидрогеологии»**

Институт нефти и газа специальность **ГИ, НГ** семестр

1. Коллекторы и водоупоры
2. Состав подземных вод
3. Водоотдача горных пород

«Утверждаю»

«__» ____ 20 г.

Зав. кафедрой «ПГ»

А.А. Шаипов

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины:
Основная литература:

1. Гледко Ю.А. Гидрогеология : учебное пособие / Гледко Ю.А.. — Минск : Вышэйшая школа, 2012. — 446 с. — ISBN 978-985-06-2126-9. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/20209.html>
2. Шварцев С.Л. Общая гидрогеология: Учебник для вузов. 2-е изд., перераб. и доп. М.: Издательство Альянс, 2012.-601 с. (имеется в библиотеке кафедры).

Дополнительная литература:

1. Всеволожский В.А. Основы гидрогеологии : учебник / Всеволожский В.А.. -Москва : Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова, 2007. — 448 с. — ISBN 978-5-211-05403-5. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/13098.html>
2. Всеволжский В.А. Основы гидрогеологии: Учебник. – М.: Изд-во МГУ, 1991. – 351 с.: ил. (имеется в библиотеке кафедры).

Интернет- ресурсы:

www.e.lanbook.com
[www.«ibooks.ru»](http://www.ibooks.ru)
ru.wikipedia.org/wiki/

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

Наглядные пособия (рисунки, схемы, таблицы)

Составитель:

Ст. преп. каф. «Прикладная геология» Саркисян /Саркисян И.В./

СОГЛАСОВАНО:

Зав. каф. «Прикладная геология» Шаипов /Шаипов А.А./

Директор ДУМР Магомаева /Магомаева М.А./