

Компонент ОПОП 21.05.03. Технология геологической разведки
Геофизические методы поиска и разведки месторождений полезных ископаемых
Б1.О.39
шифр дисциплины

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплины Гидрогеология и инженерная геология

Разработчик:

Рокос С.И.

ФИО

Доцент

должность

к.г.-геогр.н.

ученая степень,
звание

Утверждено на заседании кафедры
морского нефтегазового дела

протокол № 01 от 22 сентября 2023 года

Заведующий кафедрой

Васёха М.В.

подпись

**Мурманск
2023**

Пояснительная записка

Объем дисциплины 4 з.е.

1. Результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций, установленными образовательной программой.

Компетенции	Индикаторы достижения компетенций	Результаты обучения по дисциплине
ОПК-5. Способен применять навыки анализа горно-геологических условий при поисках, оценке, разведке и добыче полезных ископаемых, а также при гражданском строительстве	ИД-5.1 Знает механизмы происхождения месторождений твердых полезных ископаемых, свойства горных пород и условия их залегания, физико-механические и технологические свойства горных пород и массивов, основные характеристики горно-геологических условий при добыче полезных ископаемых.	Знать: - основы терминологического и понятийного научного языка гидрогеологии и инженерной геологии; - базовые классификации и способы классифицирования подземных вод и горных пород, утвержденные нормативными документами; - основные способы картографического изображения гидрогеологических и инженерно-геологических условий;
	ИД-5.2 Выбирает оптимальную систему изучения месторождения геофизическими методами с учетом геоморфологических особенностей формирования залежи, гражданского строительства. ИД-5.3 Использует навыки анализа горно-геологических условий месторождения с целью обоснования применения технических средств при эксплуатационной разведке и добыче полезных ископаемых, гражданского строительстве	- главные гидрогеологические и инженерно-геологические процессы, фундаментальные законы, их описывающие; - типовые методы гидрогеологических и инженерно-геологических расчетов. Уметь: - строить типовые гидрогеологические и инженерно-геологические карты и разрезы, профессионально грамотно их анализировать, обосновывать соответствующие закономерности, формулировать по карте задачи проектирования заданного целевого назначения;
ОПК-6. Способен работать с программным обеспечением общего, специального назначения, в том	ИД-6.1 Знает современное программное обеспечение общего и специального назначения, том числе для моделирования горных и геологических объектов. ИД-6.2 Работает с основными программными и информацион-	- использовать те или иные способы классифицирования подземных вод; - рассчитать типовыми методами типовые гидрогеологические и инженерно-геологические задачи. Владеть: - навыками, необходимыми для успешного выполнения всех видов

числе моделировать горные и геологические объекты.	ными продуктами в своей профессиональной деятельности, составляет алгоритмы обработки, интерпретации геофизических данных и моделирования геологических объектов.	профессиональной деятельности; - навыками диагностировать природные воды и горные породы, составлять гидрогеологические и инженерно-геологические схемы, карты, разрезы; выбирать способ и проводить опробование подземных вод, грунтов и других объектов изучения; навыками собирать, анализировать и обобщать фондовые гидрогеологические и инженерно-геологические данные.
--	---	---

2. Содержание дисциплины:

Раздел «основы гидрогеологии»

Тема 1. Вода на Земле и в горных породах. Понятие о поверхностном и подземном стоке, водном балансе. Водоносные горизонты и комплексы. Виды воды в горных породах и минералах. Свободная и связанная вода. Парообразная и твердая вода. Водные свойства горных пород – влагоемкость, водоотдача, недостаток насыщения, водопроницаемость и проницаемость.

Тема 2. Формирование и типы подземных вод, основные законы движения подземных вод. Теории происхождения воды в геологических системах: инфильтрационная, конденсационная, седиментационная, ювенильная. Основные типы подземных вод по условиям залегания в геологическом разрезе – верховодка, грунтовые (безнапорные) и артезианские (напорные) воды. Основной закон фильтрации подземных вод (закон Дарси). Границы применимости закона Дарси. Физический смысл коэффициента фильтрации. Понятие о водопроводимости (проводимости) пласта. Гидродинамическая сетка потока. Геологическая среда и структуры потоков – отражение на картах гидроизогипс и гидроизопьез.

Тема 3. Физические свойства, химический состав и качество подземных вод. Физические свойства подземных вод: плотность, температура, электропроводность, радиоактивность, прозрачность, цвет, запах, вкус. Основной ионно-солевой состав. Способы выражения содержания компонентов в воде. Классификации подземных вод по основному ионно-солевому составу и минерализации. Основные процессы и факторы формирования химического состава подземных вод. Состав основных генетических типов подземных вод. Понятие о функционировании системы «вода-порода». Гидрогеохимическая зональность.

Тема 4. Понятие о месторождениях подземных вод, основы методики гидрогеологических исследований. Понятие месторождения подземных вод, классификации. Понятие ресурсов и запасов подземных вод. Гидрогеологическая съемка. Виды съемок, масштабы, цели и задачи, основные виды работ. Гидрогеологические скважины.

Раздел «инженерная геология»

Тема 5. Основы инженерной петрологии (грунтоведения). Объект изучения грунтоведения. Цель, задачи. Общая характеристика основных групп пород. Инженерно-геологические классификации пород и грунтов. Показатели состава, состояния и свойств горных пород и грунтов. Минеральный и гранулометрический состав горных пород. Физические, водные, механические и деформационные свойства пород.

Тема 6. Основы инженерной геодинамики. Инженерная геодинамика, ее объект, предмет, задачи и методы исследований. Современные проблемы инженерной гео-

динамики. Геодинамическая обстановка территории. Природные геологические и инженерно-геологические процессы и явления. Инженерно-геологические условия, их роль в развитии процессов. Классификации процессов и явлений. Инженерная деятельность человека, как геологический фактор преобразования геологической среды.

Тема 7. Основы региональной инженерной геологии. Современное состояние, перспективы развития региональной инженерной геологии. Инженерно-геологические условия разных территорий. Основные факторы, формирующие инженерно-геологические условия территорий и их пространственная изменчивость. Инженерно-геологическое районирование территорий как основной метод схематизации инженерно-геологических условий и построения информационных моделей территорий. Виды инженерно-геологического районирования.

Тема 8. Методы инженерно-геологических исследований. Понятия об инженерно-геологических исследованиях. Методы исследований. Инженерно-геологическая съемка, разведка, режимные наблюдения. Инженерно-геологические карты.

Тема 9. Основы геокриологии. Предмет и объект изучения мерзлотоведения, структура и научные направления дисциплины. История изучения криолитозоны. Классификация ММП. Мерзлота в истории развития Земли. Распространение многолетнемерзлых пород. Физические, теплофизические и механические свойства мерзлых пород и методики определения их характеристик. Криогенные геологические процессы и явления. Систематизация экзогенных геологических процессов в криолитозоне.

Тема 10. Экологическая инженерная геология. Содержание, предмет, задачи. Классификация источников техногенного воздействия на геологическую среду и их последствий. Характеристика природно-технических систем, формирующихся при разных видах техногенной нагрузки и деятельности человека и экологическая оценка. Особенности экологических инженерно-геологических исследований. Понятие «мониторинг геологической среды». Цель, задачи, роль мониторинга геологической среды в решении геоэкологических проблем.

3. Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины

- мультимедийные презентационные материалы по дисциплине представлены в электронном курсе в ЭИОС МАУ;
- методические указания к выполнению лабораторных/практических работ представлены в электронном курсе в ЭИОС МАУ;
- методические материалы для обучающихся по освоению дисциплины представлены на официальном сайте МАУ в разделе «Информация по образовательным программам, в том числе адаптированным».

4. Фонд оценочных средств по дисциплине

Является отдельным компонентом образовательной программы, разработан в форме отдельного документа, представлен на официальном сайте МАУ в разделе «Информация по образовательным программам, в том числе адаптированным». ФОС включает в себя:

- перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения дисциплины;
- задания текущего контроля;
- задания промежуточной аттестации;
- задания внутренней оценки качества образования.

5. Перечень основной и дополнительной учебной литературы (печатные издания, электронные учебные издания и (или) ресурсы электронно-библиотечных систем)

Основная литература:

1. Ананьев, В. П. Инженерная геология : учебник для вузов / В. П. Ананьев, А. Д. Потапов. - 3-е изд., перераб. и доп. - Москва : Высш. шк., 2005. - 575 с. : ил. - ISBN 5-06-003690-1 : 348-36. 26.3 - А 64
2. Макаров, В. Н. Инженерная геология: Лабораторный практикум : учеб. пособие для направления 511100 "Экология и природопользование" / В. Н. Макаров, Т. Т. Усачева; Гос. ком. Рос. Федерации по рыболовству, МГТУ. - Мурманск : МГТУ, 2002. - 35 с. - ISBN 5-86185-152-2 : 32-52.
3. Гидрогеология: учебник для вузов / А.М. Гальперин; Московский государственный горный университет (МГГУ). – Москва: Мир горной книги Изд-во МГГУ Горная книга, 2008. – 400 с.

Дополнительная литература:

4. Чернышев, С. Н. Задачи и упражнения по инженерной геологии : учеб. пособие для вузов / С. Н. Чернышев, А. Н. Чумаченко, И. Л. Ревелис. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва : Высш. шк., 2001. - 254 с. - ISBN 5-06-003691-X : 39-00. 26.3 - Ч-49
5. Швецов, Г. И. Инженерная геология, механика грунтов, основания и фундаменты : учебник для вузов / Г. И. Швецов. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва : Высш. шк., 1997. - 319 с. : ил. - ISBN 5-06-003428-3 : 16-80; 19-60. 26.3 - III 35
6. Михайлов Л.Е., Гидрогеология: Учебник для вузов. / Л.Е. Михайлов, Н.А. Бродская. Российский государственный метеорологический университет. – 2-е изд. перераб. и доп. СПб. РГГМУ. 2003. – 409 с.

6. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

- 1) Государственная система правовой информации - официальный интернет-портал правовой информации- URL: <http://pravo.gov.ru>
- 2) Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» - URL: <http://window.edu.ru>
- 3) Справочно-правовая система. Консультант Плюс - URL: <http://www.consultant.ru/>
- 4) www.sciencedirect.com – полнотекстовые электронные ресурсы издательства Elsevier;
- 5) link.springer.com – полнотекстовые электронные ресурсы издательства Springer;
- 6) pubs.geoscienceworld.org – агрегатор выпусков различных высокорейтинговых научных журналов;
- 7) www.elibrary.ru – база данных РИНЦ;
- 8) www.scopus.com – база данных цитирования издательства Elsevier;
- 9) www.webofknowledge.com – электронные ресурсы Web of Science Core Collection (Thomson Reuters Scientific LLC.), Journal Citation Reports + ESI и др.
- 9) <http://www.vsegei.ru/ru/public/sprav/geodictionary> – Геологический словарь Т. 1 (2010), Т. 2 (2011), Т. 3 (2012). Санкт-Петербург, ВСЕГЕИ, онлайн версия.

Всего часов по дисциплине	144		144									
----------------------------------	------------	--	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Формы промежуточной аттестации и текущего контроля

Зачет	+		+									
Количество контрольных работ	1		1									

Перечень лабораторных работ по формам обучения

№ п/п	Темы лабораторных работ
1	2
	Очная форма
1	Диагностические свойства минералов. Классификация горных пород в зависимости от их генезиса. Правила описания горных пород.
2	Определение состава, состояния и физико-механических свойств горных пород.
3	Обработка результатов химического состава воды. Оценка пригодности воды для хозяйственно-бытового водоснабжения. Оценка агрессивности подземных вод.
4	Грунтовые воды. Построение карты гидроизогипс. Артезианские воды. Построение карты пьезоизогипс.
5	Построение гидрогеологического разреза и написание пояснительной записки.
6	Основной закон фильтрации подземных вод и его приложение.
7	Решение задач на закон Дарси.
8	Подсчет запасов подземных вод

Практические занятия не предусмотрены