

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РФ
филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования «Мурманский арктический государственный университет»
в г. Апатиты

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.В.ДВ.03.01 Гидрогеология, инженерная геология и геокриология

(название дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом)

основной профессиональной образовательной программы
по направлению подготовки

05.03.01 Геология
направленность (профиль) «Геофизика»

(код и наименование направления подготовки
с указанием направленности (профиля) (наименования магистерской программы))

высшее образование – бакалавриат

уровень профессионального образования: высшее образование – бакалавриат / высшее образование –
специалитет, магистратура / высшее образование – подготовка кадров высшей квалификации

бакалавр

квалификация

очная

форма обучения

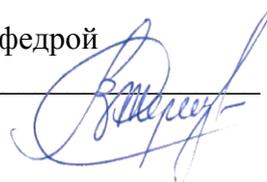
2021

год набора

Составитель:
Лыткин В.А., канд. г.-м. наук,
доцент кафедры горного дела, наук о
Земле и природообустройства

Утверждено на заседании кафедры горного
дела, наук о Земле и природообустройства
(протокол № 7 от 20 мая 2021 г.)

Зав. кафедрой



Терещенко С.В.

1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Целью изучения дисциплины «Гидрогеология, инженерная геология и геокриология» является дать студентам общие представления о происхождении гидросферы планеты, её составе и строении; динамике и режиме, физических свойствах и химическом составе подземных вод; охарактеризовать основные типы подземных вод и вскрыть региональные закономерности их формирования. Кроме того, в задачи курса входят: освоение методов гидрогеологических исследований, изучение вопросов практического использования подземных вод для питьевого и хозяйственно-технического водоснабжения и осушения, а также разработки мероприятий по борьбе с подземными водами при ведении горных работ, строительстве и эксплуатации разных объектов.

2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения
ПК-1. Способен использовать знания в области геологии, геофизики, геохимии, гидрогеологии и инженерной геологии, геологии и геохимии горючих ископаемых, экологической геологии для решения научно-исследовательских задач.	ПК-1.1. Обрабатывает, анализирует и систематизирует полевую геолого-геофизическую информацию с использованием современных методов ее автоматизированного сбора, хранения и обработки. ПК-1.2. Владеет эффективными правилами, методами и средствами сбора, обработки и представления полевой геологической информации. ПК-1.3. Самостоятельно получает геологическую информацию и использует навыки полевых и лабораторных геологических исследований в научно-исследовательской деятельности.	Знать: -основные гипотезы происхождения подземных вод; -основные геохимические методы поиска месторождений подземных вод, их задачи и содержание на региональном и поисковом этапе; -типы и формы миграции нефти и газа в горных породах, движущие силы миграции; -понятие о каустобилитах и их генетической классификации; процессы преобразования нефтей в залежах. Уметь: -понимать механизм и последовательность превращений органического вещества в нефть и газ; -понимать принципы геохимических нефтегазопроисследовательских исследований; -использовать научные законы и методы при геолого-промышленной оценке месторождений полезных ископаемых и горных отводов; -видеть перспективы открытия новых месторождений; -использовать методы фундаментальных и прикладных наук при оценке экологически безопасного состояния окружающей среды при добыче и переработке полезных ископаемых, в том числе при освоении ресурсов шельфа морей и океанов. Владеть: -общетеоретическими знаниями о геохимии нефти и газа как науке, изучающей геологическую историю образования горючих ископаемых, формирования залежей, влияние на их состав и размещение природных физико-химических процессов; -приемами лабораторного исследования каустобиолитов и рассеянного органического вещества пород -методами статистического анализа геохимических данных для решения задач нефтегазопроисследовательской геологии; -битуминологическими, атмо-, лито- и биогеохимическими методами поисков месторождений полезных ископаемых.

3. УКАЗАНИЕ МЕСТА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина (модуль) «Гидрогеология, инженерная геология и геоэкология» относится к части блока Б1, формируемого участниками образовательных отношений.

Для освоения данной дисциплины обучающиеся используют знания, умения, навыки, которые они получили в процессе изучения дисциплин: «Физика», «Химия», «Высшая математика», «Общая геология», «Геохимия», «Безопасность жизнедеятельности» и др.

В свою очередь, дисциплина «Гидрогеология, инженерная геология и геоэкология» представляет собой методологическую базу для дисциплин, таких как: «Рациональное недропользование», «Экологическая геология», «Физика Земли», «Гравиразведка», «Магниторазведка», «Сейсморазведка», «Электроразведка» и др.

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ИЛИ АСТРОНОМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы или 108 часа.
(из расчета 1 ЗЕТ= 36 часов).

Курс	Семестр	Трудоемкость в ЗЕТ	Общая трудоемкость (час)	Контактная работа			Всего контактных часов	Из них в интерактивных формах	Кол-во часов на СРС		Кол-во часов на контроль	Форма контроля
				ЛК	ПР	ЛБ			Общее количество часов на СРС	из них – на курсовую работу		
3	5	3	108	16		32	48	10	60	-	36	зачет
Итого:		3	108	16		32	48	10	60	-	36	зачет

В интерактивной форме часы используются в виде: устных опросов, групповых дискуссий, решения задач на лабораторных занятиях, заслушивания и обсуждения подготовленных студентами докладов и рефератов по тематике дисциплины.

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ИЛИ АСТРОНОМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

№	Наименование раздела, темы	Контактная работа			Всего контактных часов	Из них в интерактивной форме	Кол-во часов на СРС	Количество часов на контроль
		ЛК	ПР	ЛБ				
1	Введение.	1	-	2	3	1	2	-
2	Состав и строение подземной гидросферы.	2	-	4	6	1	10	-
3	Физические свойства и химический состав подземных	2	-	4	6	1	10	-

	вод.							
4	Характеристика основных типов подземных вод	2	-	4	6	1	9	-
5	Основы динамики, режима и баланса подземных вод	4	-	8	12	2	10	-
6	Региональные закономерности формирования подземных вод	3	-	6	9	2	9	-
7	Ресурсы и использование подземных вод Мурманской области.	2	-	4	6	2	10	-
	Всего:	16	-	32	48	10	60	-
	Зачет	-	-	-	-	-	-	-
	Итого:	16	-	32	48	10	60	-

Содержание тем (разделов) дисциплины

Тема 1. Введение. Краткая история и основные этапы развития гидрогеологии, инженерной геологии и геоэкологии. Роль российских и зарубежных учёных в развитии гидрогеологической науки. Значение подземных вод в народном хозяйстве страны. Круг вопросов, решаемых гидрогеологией. Основные разделы гидрогеологии.

Тема 2. Состав и строение подземной гидросферы. Общие закономерности распределения воды в литосфере. Изменения объёмного содержания воды в литосфере. Соотношение основных фаз воды в земной коре. Виды воды в горных породах. Понятия о водоносных горизонтах, комплексах и бассейнах подземных вод. Основные элементы водоносного горизонта или комплекса: границы, область распространения, область питания, область разгрузки стока. Общие сведения о происхождении гидросферы планеты. Современные представления и основные теории происхождения подземных вод. Классификация подземных вод.

Тема 3. Физические свойства и химический состав подземных вод. Основные физические свойства подземных вод: плотность, температура, цвет, прозрачность, запах, вкус, электропроводность. Необычность физических свойств воды. Особенности строения жидкой воды. Структура и свойства тяжёлой воды. Химический состав подземных вод: минерализация, сухой остаток, жёсткость, щёлочность, реакция воды. Оценка качества питьевой и технической воды. Агрессивность воды по отношению к бетону и железу. Формулы ионного состава и графические способы выражения химического состава подземных вод. Основные процессы формирования состава подземных вод.

Тема 4. Характеристика основных типов подземных вод. Грунтовые воды. Воды зоны аэрации и зоны насыщения. Трещинные воды. Трещиноватость и проницаемость горных пород. Районы развития трещинных вод и их использование. Карстовые (трещинно-карстовые) воды. Районы распространения трещинно-карстовых вод и их использование. Пластовые (межпластовые) напорные подземные воды. Режим напорных подземных вод. Формирование артезианских вод. Минеральные подземные воды. Основные типы лечебных минеральных вод. Гидрогеотермия земной коры. Практическое использование термальных вод.

Тема 5. Основы динамики, режима и баланса подземных вод. Движение подземных вод. Понятие о потоках подземных вод. Основные фильтрационные параметры. Законы движения. Линейный закон фильтрации (закон Дарси). Нелинейный закон фильтрации. Полевые методы определения скорости и коэффициента фильтрации. Приток воды к водозаборным сооружениям. Совершенные и несовершенные грунтовые колодцы. Определение дебита совершенных одиночных грунтовых колодцев по заданному понижению (формула Дюпюи). Определение дебита артезианской скважины. Режим подземных вод, понятие о балансе и запасах. Карты гидроизогипс и пьезоизогипс.

Тема 6. Региональные закономерности формирования подземных вод. Принципы гидрогеологического районирования территории страны. Артезианские бассейны платформенных и горноскладчатых областей. Подземные воды зоны развития многолетнемерзлых горных пород (криолитозоны) и условия их формирования. Вертикальная гидродинамическая и гидрогеохимическая зональность подземных вод в земной коре. Закономерности формирования подземных вод. Генетические циклы подземных вод. Подземные воды криолитозоны и условия их формирования.

Тема 7. Ресурсы и использование подземных вод Мурманской области. Характеристика наблюдательной сети. Ресурсы и использование подземных вод области. Качество подземных вод. Загрязнение природных вод области. Картирование загрязнения природных сред. Гидродинамический режим подземных вод территории Мурманской области.

6. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Основная литература:

1. Шварцев, С.Л. Общая гидрогеология / С.Л. Шварцев - М.: Недра, 1996. – 423с.
<http://www.geokniga.org/books/12731>

2. Гавич, Л.В. Практикум по гидрогеологии / Л.В. Гавич, Л.В. Жемерикина, А.М. Крысенко. Д.М. Чумакова. – М.: Недра, 1995. – 255 с.

Дополнительная литература:

3. Геология: Часть III. Гидрогеология / А.М. Гальперин и др.; под ред. Ермакова В.А. - М.: Горная книга, 2008.- 400 с. <http://www.geokniga.org/books/13570>

4. Геология: учебник для вузов / А.М. Гальперин, В.С. Зайцев, Г.Н. Харитоненко, Ю.А. Норватов. - М.: Горная книга, 2009. - Ч. III. Гидрогеология.. - 397 с. - [Электронный ресурс]. - URL: [//biblioclub.ru/index.php?page=book&id=79052](http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=79052).

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

В образовательном процессе используются:

- учебные аудитории для проведения учебных занятий, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения: учебная мебель, ПК, оборудование для демонстрации презентаций, наглядные пособия;
- помещения для самостоятельной работы обучающихся, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду МАГУ;
- лаборатория геологии.

7.1 ПЕРЕЧЕНЬ ЛИЦЕНЗИОННОГО И СВОБОДНО РАСПРОСТРАНЯЕМОГО ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ:

7.1.1. Лицензионное программное обеспечение отечественного производства:

1. Microsoft Windows.

7.1.2. Лицензионное программное обеспечение зарубежного производства:

Не предусмотрено.

7.1.3. Свободно распространяемое программное обеспечение отечественного производства:

Не предусмотрено.

7.1.4. Свободно распространяемое программное обеспечение зарубежного производства:

Не предусмотрено.

7.2 ЭЛЕКТРОННО-БИБЛИОТЕЧНЫЕ СИСТЕМЫ:

1. "Образовательная платформа ЮРАЙТ" (ООО "Электронное издательство ЮРАЙТ"); режим доступа: www.urait.ru

2. ЭБС "Университетская библиотека онлайн" (ООО "НексМедиа"); режим доступа: www.biblioclub.ru

3. Коллекция "Информатика - Издательство Лань" ЭБС ЛАНЬ (ООО "Издательство ЛАНЬ"); режим доступа: www.lanbook.com

7.3 СОВРЕМЕННЫЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ БАЗЫ ДАННЫХ

1. Информационно-аналитическая система SCIENCEINDEX.

2. Электронная база данных Scopus.

3. Базы данных компании CLARIVATEANALYTICS.

7.4. ИНФОРМАЦИОННЫЕ СПРАВОЧНЫЕ СИСТЕМЫ

1. Справочно-правовая информационная система Консультант Плюс <http://www.consultant.ru/>.

2. ООО «Современные медиа технологии в образовании и культуре». <http://www.informio.ru/>.

8. ИНЫЕ СВЕДЕНИЯ И МАТЕРИАЛЫ НА УСМОТРЕНИЕ ВЕДУЩЕЙ КАФЕДРЫ

Не предусмотрено.

9. ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ ДЛЯ ЛИЦ С ОВЗ

Для обеспечения образования инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья реализация дисциплины может осуществляться в адаптированном виде, с учетом специфики освоения и дидактических требований, исходя из индивидуальных возможностей и по личному заявлению обучающегося.