

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.07.01 Гидрогеология, инженерная геология и геокриология

(шифр дисциплины и название в строгом соответствии
с федеральным государственным образовательным стандартом и учебным планом)

основной профессиональной образовательной программы
по направлению подготовки

05.03.01 Геология
направленность профиль «Геофизика»

код и наименование направления подготовки
с указанием 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

2020

год набора

Составитель:

Лыткин В.А. канд.геол.-
минерал.наук, доцент кафедры
горного дела, наук о Земле и
природообустройства

Утверждено на заседании кафедры горного дела,
наук о Земле и природообустройства
(протокол № 10 от 11 июня 2020 г.)

Зав. кафедрой

подпись

Ф.И.О.

(Терещенко С.В.)

1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Цель дисциплины – 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. Но кроме обычного ознакомления студентов с основополагающими сведениями по гидрогеологии, инженерной геологии и геокриологии, в настоящее время назрела острая потребность в подготовке таких гидрогеологов, которые могли бы решать глобальные гидрохимические и биохимические проблемы по очистке загрязнённых подземных вод, предсказанию геологических катастроф и по многим другим накопившимся за последние годы проблемам. Современный специалист-гидрогеолог должен уметь разбираться не только с отдельным конкретным объектом подземных вод, а со всей подземной гидросферой планеты.

Поэтому в задачи дисциплины входят: освоение основных 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 (карьеров, шахт, метрополитенов и других подземных сооружений).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

- социальную значимость своей будущей профессии;
- основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции;
- не только основные этапы и закономерности исторического развития природных процессов, но и процессы взаимодействия человека с природой;
- основы правовых и экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности;
- законодательные основы рационального использования недр и охраны окружающей среды;
- свойства и классификации горных пород;
- параметры состояния породных массивов;
- закономерности изменения свойств горных пород и породных массивов под воздействием физических полей;
- основные методы определения свойств горных пород и породных массивов в лабораторных и натурных условиях;
- информационные технологии, применяемые в горном деле;
- методы и способы решения задач горного производства на основе современных компьютерных технологий;
- принципы моделирования месторождений полезных ископаемых, горнотехнических объектов и технологических процессов;
- системы автоматизированного проектирования.

Уметь:

- использовать в профессиональной деятельности базовые знания математики и естественных наук;
- решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности;
- использовать знания в области геологии, геофизики, геохимии, гидрогеологии и инженерной геологии, геологии и геохимии горючих ископаемых, экологической геологии для решения научно-исследовательских задач;

- применять на практике базовые общепрофессиональные знания и навыки полевых геологических, геофизических, геохимических, гидрогеологических, нефтегазовых и эколого-геологических работ при решении производственных задач;

- оценивать влияние свойств горных пород и строительных материалов, а также состояния породного массива на выбор технологии и механизации разработки месторождений полезных ископаемых;

- готовить горно-графическую документацию с применением системы автоматизированного проектирования; формулировать задачи горного производства для их решения с помощью стандартных и специальных компьютерных программ.

Владеть:

- представлениями о современной научной картине мира на основе знаний основных положений философии, базовых законов и методов естественных наук;

- способностью использовать отраслевые нормативные и правовые документы в своей профессиональной деятельности;

- способностью самостоятельно получать геологическую информацию, использовать в научно-исследовательской деятельности навыки полевых и лабораторных геологических исследований;

- способностью участвовать в интерпретации геологической информации, составлении отчетов, рефератов, библиографий по тематике научных исследований и при подготовке публикаций;

- способностью работать на современных полевых и лабораторных геологических, геофизических, геохимических приборах, установках и оборудовании;

- основными методиками определения свойств горных пород, строительных материалов и породных массивов в лабораторных и натуральных условиях и навыками обработки полученных экспериментальных данных;

- навыками применения стандартного и специализированного программного обеспечения при проектировании и эксплуатации различных объектов горного производства.

2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

- владение навыками анализа горно-геологических условий при эксплуатационной разведке и добыче твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов (ПК-1).

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

Дисциплина «Гидрогеология, инженерная геология и геокриология» входит в раздел дисциплин учебного плана по выбору. Для освоения дисциплины обучающиеся используют знания, умения, навыки, способы деятельности и установки, которые они получили в процессе изучения таких дисциплин как «Математика», «Физика», «Химия», «Общая геология», «Геодезия с основами космоаэросъемки» и др.

В свою очередь, данная дисциплина представляет собой методологическую базу для усвоения студентами других специальных дисциплин.

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 зачетных единицы или 108 часа (из расчета 1 ЗЕТ= 36 часов)

Курс	Семестр	Трудоемкость в ЗЕТ	Общая трудоемкость	Контактная работа			Всего контактных часов	Из них в интерактивных формах	Количество часов на СРС	Курсовые работы	Кол-во часов на контроль	Форма контроля
				ЛК	ПР	ЛБ						
3	5	3	108	16	-	32	48	10	60	-	-	зачет
Итого:		3	108	16	-	32	48	10	60	-	-	зачет

В интерактивной форме часы используются в виде: групповой дискуссии, заслушивания и обсуждения подготовленных студентами практических работ 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 вод.	2	-	4	6	1	10	-
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 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 занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (мебель аудиторная (столы, стулья, доска аудиторная), комплект мультимедийного оборудования, включающий мультимедиапроектор, экран, переносной ноутбук для демонстрации презентаций; учебно-наглядные пособия; обеспечивающие тематические иллюстрации);
- помещения для самостоятельной работы (оснащены компьютерными столами, стульями, доской аудиторной, компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета);
- помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования (оснащены наборами инструментов, оборудованием, расходными материалами для монтажа, ремонта и обслуживания информационно-телекоммуникационной сети филиала и вычислительной техники);
- лаборатория геологии.

7.1 ПЕРЕЧЕНЬ ЛИЦЕНЗИОННОГО ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ:

1. Microsoft Windows.
2. MicrosoftOffice / LibreOffice.

7.2 ЭЛЕКТРОННО-БИБЛИОТЕЧНЫЕ СИСТЕМЫ:

1. ЭБС «Издательство Лань» [Электронный ресурс]: электронная библиотечная система / ООО «Издательство Лань». - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/>.
2. ЭБС «Электронная библиотечная система ЮРАЙТ» [Электронный ресурс]: электронная библиотечная система / ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ». - Режим доступа: <https://biblio-online.ru/>.
3. ЭБС «Университетская библиотека онлайн» [Электронный ресурс]: электронно-периодическое издание; программный комплекс для организации онлайн-доступа к лицензионным материалам / ООО «НексМедиа». – Режим доступа: <https://biblioclub.ru/>.

7.3 СОВРЕМЕННЫЕ БАЗЫ ДАННЫХ:

1. Электронная база данных Scopus.
2. Университетская библиотека online»– электронная библиотечная система – <http://biblioclub.ru/>.
3. Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам" –<http://window.edu.ru/>.
4. Информационный портал "Студенту вуза" –<http://studentu-vuza.ru/>.

7.4. ИНФОРМАЦИОННЫЕ СПРАВОЧНЫЕ СИСТЕМЫ

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