

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: ПАНОВ Юрий Петрович  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 30.10.2023 17:47:45  
Уникальный программный ключ:  
e30ba4f0895d1683ed43800960e77389e6cbff62

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Российский государственный геологоразведочный университет имени Серго Орджоникидзе"**

(МГРИ)

## Подземные воды криолитозоны рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Инженерной геологии**  
Учебный план b050301\_23\_RGK23.plx  
Направление подготовки 05.03.01 ГЕОЛОГИЯ  
Квалификация **Бакалавр**  
Форма обучения **очная**  
Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 108  
в том числе:  
аудиторные занятия 48,25  
самостоятельная работа 59,75

Виды контроля в семестрах:  
зачеты 7

### Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	7 (4.1)		Итого	
	УП	РП		
Неделя	16 4/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	16	16	16	16
Практические	32	32	32	32
Иные виды контактной работы	0,25	0,25	0,25	0,25
В том числе инт.	2	2	2	2
Итого ауд.	48,25	48,25	48,25	48,25
Контактная работа	48,25	48,25	48,25	48,25
Сам. работа	59,75	59,75	59,75	59,75
Итого	108	108	108	108

Москва 2023

**1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

1.1	развитие и углубление ранее полученных представлений о подземных водах криолитозоны, взаимодействии их с криогенными толщами.
-----	---

**2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Цикл (раздел) ОП:	
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>
2.1.1	Геокриологические исследования
2.1.2	Гидрогеологические исследования
2.1.3	Региональная геология (Геология России) и геотектоника
2.1.4	Гидрогеохимия
2.1.5	Инженерная геодинамика
2.1.6	Мерзловедение
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>
2.2.1	Основы криолитогеоза и геоэкология криосферы
2.2.2	Региональная геокриология
2.2.3	Региональная гидрогеология

**3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**ПК-1.1: Способен использовать знания в области гидрогеологии и инженерной геологии для решения производственных задач**

**Знать:**

**Уметь:**

**Владеть:**

**В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен**

<b>3.1</b>	<b>Знать:</b>
3.1.1	- классификацию и теоретические положения для выделения геологических тел при инженерно-геологических изысканиях;
3.1.2	- условия залегания, питания, формирования химического состава и разгрузки подземных вод, уметь определять степень их защищенности от загрязнения и истощения;
3.1.3	- основные типы почв и условия их развития, формирования их свойств;
3.1.4	- основные геофизические, геохимические методы исследования для решения вопросов геологического, гидрогеологического, инженерно-геологического и геокриологического содержания.
<b>3.2</b>	<b>Уметь:</b>
3.2.1	- составлять каталоги, таблицы, планы, разрезы, профили, колонки и геологические отчеты; читать геологические карты, гидрогеологические, инженерно-геологические и геокриологические карты, разрезы
<b>3.3</b>	<b>Владеть:</b>
3.3.1	- навыками обобщения и анализа имеющейся информации; навыками написания научно-технических отчетов, составления индивидуальных планов исследования и т.д.; навыками коллективной работы; методикой составления отчетов и проектов;
3.3.2	- методами обработки, анализа и синтеза полевой и лабораторной геологической информации

**4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	<b>Раздел 1. Введение</b>						
1.1	Традиционный подход к классификации подземных вод криолитозоны /Лек/	7	4		Л1.1Л2.1 Л2.2	0	
1.2	Анализ схемы гидрогеокриологического районирования территории России и сопредельных территорий.  /Пр/	7	2		Л1.1Л2.1 Л2.2	0	

1.3	Оценка влияния химического состава атмосферных осадков на химический состав надмерзлотных вод. /Пр/	7	2		Л1.1Л2.1 Л2.2	0	
1.4	Традиционный подход к классификации подземных вод криолитозоны /СР/	7	10		Л1.1Л2.1 Л2.2	0	
<b>Раздел 2. Характеристика и особенности водообмена основных типов подземных вод криолитозоны.</b>							
2.1	Характеристика и особенности водообмена основных типов подземных вод криолитозоны. Гидрогеологические структуры /Лек/	7	2		Л1.1Л2.1 Л2.2	0	
2.2	Особенности химического состава вод подозерных таликов. /Пр/	7	4		Л1.1Л2.1 Л2.2	0	
2.3	Изучение фактического материала, графическая обработка фактического материала. /Пр/	7	2		Л1.1Л2.1 Л2.2	0	
2.4	Составление текста аналитической записке об особенностях химического состава вод подозерных таликов и защита результатов практической работы /СР/	7	10		Л1.1Л2.1 Л2.2	0	
<b>Раздел 3. Преобразование криогенных структур при многолетнем промерзании. Криогенная метаморфизация подземных вод: концентрирование и опреснение. Геохимические особенности подземных льдов.</b>							
3.1	Влияние криогенной метаморфизации на изменение химического состава воды подозерного талика /Лек/	7	2		Л1.1Л2.1 Л2.2	0	
3.2	Влияние криогенной метаморфизации на изменение химического состава воды подозерного талика /Пр/	7	4		Л1.1Л2.1 Л2.2	0	
3.3	Изучение фактического материала, графическая обработка фактического материала. /Пр/	7	2		Л1.1Л2.1 Л2.2	0	
3.4	Составление текста аналитической записке об изменении химического состава вод подозерного талика и защита результатов практической работы /СР/	7	10		Л1.1Л2.1 Л2.2	0	
<b>Раздел 4. Влияние подземных вод на криогенные толщи</b>							
4.1	Ознакомление с материалами о классификации криопэгов, оценки их влияния на гидрогеологическую стратификацию, инженерные сооружения, и возможности их использования для охлаждения и замораживания грунтов /Лек/	7	2		Л1.1Л2.1 Л2.2	0	
4.2	Составление презентации по теме Криопэги. Условия формирования, влияние на гидрогеологические структуры и хозяйственные объекты /Пр/	7	2		Л1.1Л2.1 Л2.2	0	
4.3	Представление презентации, обсуждение /Пр/	7	2		Л1.1Л2.1 Л2.2	0	
4.4	Ознакомление со статьями /СР/	7	7		Л1.1Л2.1 Л2.2	0	

	<b>Раздел 5. Талики. Классификация и характеристика</b>						
5.1	Талики. Классификация и характеристика /Лек/	7	2		Л1.1Л2.1 Л2.2	0	
5.2	Обсуждение статьи В.М. Михайлова Пойменные талики в долинах меандрирующих водотоков Северо-Востока /Пр/	7	4		Л1.1Л2.1 Л2.2	0	
5.3	оформление результатов и защита работы по статье /СР/	7	8		Л1.1Л2.1 Л2.2	0	
	<b>Раздел 6. Новый подход к классификации подземных вод криолизоны (по С.М. Фотиеву)</b>						
6.1	Новый подход к классификации подземных вод криолизоны (по С.М. Фотиеву) /Лек/	7	2		Л1.1Л2.1 Л2.2	0	
6.2	Изучение гидрогеологических условий надмерзлотного талика радиационно-теплого типа грунтово-фильтрационного класса в бассейне р Шестаковки (Якутия) /Пр/	7	4		Л1.1Л2.1 Л2.2	2	
6.3	Изучение гидрогеологических условий надмерзлотного талика радиационно-теплого типа грунтово-фильтрационного класса в бассейне р Шестаковки (Якутия) /СР/	7	6		Л1.1Л2.1 Л2.2	0	
	<b>Раздел 7. Защищенность подземных вод от загрязнения</b>						
7.1	Защищенность подземных вод от загрязнения /Лек/	7	2		Л1.1Л2.1 Л2.2	0	
7.2	обсуждение нового подхода к классификации подземных вод криолизоны, предложенного С.М. Фотиевым /Пр/	7	4		Л1.1Л2.1 Л2.2	0	
7.3	Защищенность подземных вод от загрязнения /СР/	7	8,75		Л1.1Л2.1 Л2.2	0	
7.4	Зачёт /ИВКР/	7	0,25		Л1.1Л2.1 Л2.2	0	

## 5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

### 5.1. Контрольные вопросы и задания

Контрольные вопросы для подготовки к промежуточной аттестации:

1. Влияние многолетнего промерзания на гидрогеологические структуры криолизотозоны.
2. Подразделение подземных вод по отношению к многолетнемерзлым толщам.
3. Надмерзлотные воды сезонно-талого слоя.
4. Меж и внутримерзлотные воды
5. Подмерзлотные воды
6. Особенности гидрогеохимических процессов при промерзании гидрогеологических структур
7. Гидрогеохимические особенности надмерзлотных вод сезонно-талого слоя.
8. Талики - понятия и термины. Классификация таликов.
9. Особенности разгрузки подземных вод в криолизотозоне.
10. Причины и условия образования наледей. Режим формирования наледей.
11. Геологическая деятельность наледей.
12. Многолетняя миграция наледей. Причины и результаты.
13. Оценка естественных ресурсов подземных вод по наледам.
14. Наледи и талики.
15. Криогенное преобразование гидрогеологических массивов и адмассивов при многолетнем промерзании пород.
16. Влияние наледей на гидрологический режим рек.
17. Криогенное преобразование вулканогенных бассейнов и бассейнов карстовых вод.
18. Криогенное преобразование артезианских бассейнов и адбассейнов.
19. Зональные и региональные особенности преобразования гидрогеологических условий платформ.
20. Зональные, высотно-поясные и региональные особенности преобразования

гидрогеологических условий горноскладчатых областей.

21. Особенности питания, стока и разгрузки подземных вод в горно-складчатых областях с активной новейшей тектоникой.
22. Искусственное восполнение запасов подземных вод в криогидрогеологических структурах.
23. Защищенность подземных вод криолитозоны от загрязнения
24. История накопления знаний о подземных водах криолитозоны

Задания для текущего контроля представлены в Приложении 1.

### 5.2. Темы письменных работ

Не предусмотрены

### 5.3. Оценочные средства

Рабочая программа дисциплины "Подземные воды криолитозоны" обеспечена оценочными средствами для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, включающими контрольные вопросы для проведения промежуточной аттестации, критерии оценивания учебной деятельности обучающихся по балльно-рейтинговой системе, примеры заданий для практических и лабораторных занятий, билеты для проведения промежуточной аттестации.

Все оценочные средства представлены в Приложении 1.

### 5.4. Перечень видов оценочных средств

Оценочные средства разработаны для всех видов учебной деятельности студента – лекций, практических занятий, самостоятельной работы и промежуточной аттестации. Оценочные средства представлены в виде:

- средств текущего контроля: проверочных работ по решению задач, дискуссии по теме;
- средств итогового контроля – промежуточной аттестации: зачета в 7 семестре.

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 6.1. Рекомендуемая литература

#### 6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Бойцов А. В.	Геокриология и подземные воды криолитозоны: учебное пособие	Тюмень: ТюмГНГУ, 2011

#### 6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Ершов Э. Д.	Общая геокриология	М.: Недра, 1990
Л2.2	Э.Д.Ершов, Л.Н.Хрусталева, Г.И.Дубиков и др.	Инженерная геокриология	М.: Недра, 1991

### 6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	Office Professional Plus 2016	
6.3.1.2	Windows 8	

### 6.3.2 Перечень информационных справочных систем

6.3.2.1	База данных научных электронных журналов "eLibrary"
6.3.2.2	Электронно-библиотечная система "Лань" Доступ к коллекциям электронных изданий ЭБС "Издательство "Лань"
6.3.2.3	Электронно-библиотечная система «Книжный Дом Университета» ("БиблиоТех")

## 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Методические указания по изучению дисциплины «Подземные воды криолитозоны» представлены в Приложении 2 и включают в себя:

1. Методические указания для обучающихся по организации учебной деятельности.
2. Методические указания по организации самостоятельной работы обучающихся.
3. Методические указания по организации процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.