

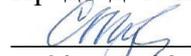
Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Клочков Юрий Сергеевич
Должность: и.о. ректора
Дата подписания: 25.04.2024 09:54:39
Уникальный программный ключ:
4e7c4ea90328ec8e65c5d8058549a2538d7400d1

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
ИНСТИТУТ ГЕОЛОГИИ И НЕФТЕГАЗОДОБЫЧИ
кафедра криология Земли

УТВЕРЖДАЮ

Председатель КСН

 С. К. Туренко
« 30 » 08 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины: Подземные воды криолитозоны

направление подготовки: 05.03.01 - Геология

направленность (профиль): Гидрогеология и инженерная геология

форма обучения: очная

Рабочая программа разработана в соответствии с утвержденным учебным планом от 30 августа 2021 г. и требованиями ОПОП по направлению подготовки 05.03.01. - Геология (программа бакалавриата), направленность (профиль) Гидрогеология и инженерная геология к результатам освоения дисциплины «Подземные воды криолитозоны».

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры «Криологии Земли».

Протокол № 1 от «30» 08 2021 г.

Заведующий кафедрой  В.П. Мельников

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий выпускающей кафедрой  В.П. Мельников

«30» 08 2021 г.

Рабочую программу разработал:

А.В. Бойцов, к.г.- м.н., доцент



1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цель дисциплины — получение знаний о подземных водах криолитозоны, особенностях гидрогеологических структур в условиях многолетнего промерзания недр, взаимодействии подземных вод с мерзлыми толщами, особенностях поисков, разведки и эксплуатации подземных вод в области многолетней мерзлоты.

Задачи дисциплины:

- Дать краткое изложение основ гидрогеологии и криолитологии;
- Ознакомить с различными типами подземных вод криолитозоны и их характеристиками;
- Показать влияние процессов многолетнего промерзания (оттаивания) горных пород на динамику и режим подземных вод;
- Познакомить с результатами натурных исследований различных типов подземных вод и методикой мерзлотно-гидрогеологических исследований;
- Привить практические навыки по обработке результатов опытных работ.

2. Место дисциплины/модуля в структуре ОПОП ВО

Дисциплина относится к дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений учебного плана.

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются:

- знание видов воды в горных породах и их движение; природных гидрогеодинамических систем, особенностей распространения вод в пределах криолитозоны; движения подземных вод к различным водозаборным сооружениям; форм и характера границ, граничных условий; особенностей обработки опытно-фильтрационных работ различными методами;
- умения сформулировать задачу исследования; выбрать метод ее решения; построить расчетную схему гидрогеологического объекта; определить основные гидрогеологические параметры по данным опытно-фильтрационных работ; провести прогнозные расчеты для типовых гидрогеологических условий и научиться пользоваться специальной литературой;
- владение методами оценки гидрогеологических параметров по данным опытно-фильтрационных работ при стационарной и нестационарной фильтрации; применение их для оценки эксплуатации запасов подземных вод.

Содержание дисциплины служит основой для освоения дисциплин: «Биологические системы криосферы», «Моделирование и прогноз криогенных процессов в природных и природно-техногенных системах».

3. Результаты обучения по дисциплине/модулю

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Таблица 3.1

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)	Код и наименование результата обучения по дисциплине (модулю)
ПКС-1. Способность использовать знания в области геологии, геофизики, геохимии, гидрогеологии и инженерной геологии, геологии и геохимии горючих ископаемых, экологической геологии для решения научно-исследовательских задач	ПКС-1.2 применяет полученные знания для разработки и реализации проектов, различных процессов производственной деятельности, применяет методику проектирования инженерно-геологических и изыскательских работ	Знать(З1): - основные геологические, гидрогеологические, инженерно-геологические, геокриологические понятия и термины; - закономерные связи рельефа поверхности и геологического строения регионов, генетические типы четвертичных образований и их размещения на площади; - основные климатические характеристики, гидрологические особенности территории;

		<p>- закономерности формирования и состав подземных вод;</p> <p>- закономерности развития и региональную приуроченность гидрогеологических процессов;</p> <p>- методы гидрогеологических работ, правила и условия их выполнения.</p> <p>Уметь(У1): - делать описания климата, рельефа, геоморфологического облика местности и гидрологии, тектоники и неотектоники, гидрогеологических и инженерно-геологических условий определенной территории;</p> <p>- определять криогенное строение и свойства мерзлых грунтов, объяснять закономерности формирования и развития толщ мерзлых пород и сезонного промерзания и оттаивания;</p> <p>- определять глубину залегания и основные характеристики и свойства подземных вод, описывать и анализировать месторождения подземных вод.</p> <p>Владеть(В1): - проведением гидрогеологической съемки различных масштабов, методами различных анализов (определение фильтрационных свойств горных пород, состава подземных вод и др.);</p> <p>- навыками осуществления геокриологической съёмкой и составления геокриологических карт;</p> <p>- навыками проведения стационарных природных наблюдений за геотермическим режимом мёрзлых толщ, сезонным промерзанием и оттаиванием, криогенными процессами и явлениями.</p>
<p>ПКС-2. Способность самостоятельно получать геологическую информацию, использовать в научно-исследовательской деятельности навыки полевых и лабораторных геологических исследований</p>	<p>ПКС-2.1 Применяет методы и способы получения геологической информации, в процессе производственных и научно-производственных полевых геологических исследований.</p>	<p>Знать(З2): - методы сбора информации в полевых и лабораторных условиях;</p> <p>- особенности использования и анализа геологической, гидрогеологической, инженерно-геологической и геокриологической информации;</p> <p>- методики лабораторных исследований подземных вод и свойств горных пород различного происхождения.</p> <p>Уметь(У2): -делать обобщения по территории на основе геологических, тектонических и структурных, гидрогеологических, инженерно-геологических и геокриологических карт и разрезов;</p> <p>- читать и составлять геологические, гидрогеологические, инженерно-геологические и геокриологические карты, разрезы.</p> <p>Владеть(В2): - способностью осуществлять сбор геологической информации и использовать навыки полевых и лабораторных</p>

		геологических, геофизических, геохимических исследований; - навыками самостоятельной работы с геологической, гидрогеологической, инженерно-геологической и геокриологической литературой.
ПКС-4. Готовность к работе на современных полевых и лабораторных геологических, геофизических, геохимических приборах, установках и оборудовании (в соответствии с направленностью (профилем) программы бакалавриата)	ПКС-4.1 Способен работать на современных полевых и лабораторных приборах, установках и оборудовании	Знать(З1): - правила организации полевых геологических, гидрогеологических, инженерно-геологических, геокриологических исследований; - основные закономерности движения подземных вод; - механизмы образования подземных вод.
		Уметь(У1): - выполнять камеральную обработку гидрогеологических данных; - определять физические характеристики и химический состав воды.
		Владеть(В1): - методами полевых эколого- геологических исследований; - гидрогеологической терминологией; - способами выражения минерального состава подземных вод, принятыми в гидрогеологии; - навыками работы с гидрогеологическими картами.
	ПКС 4.2 Способен проводить геологическое наблюдение и осуществлять их документацию на объекте изучения	Знать(З2): - процессы, влияющие на формирование химического состава подземных вод; - классификацию минеральных вод по составу и физическим свойствам.
		Уметь(У2): - работать с гидрогеологическими картами.
		Владеть(В2): - методикой построения и чтения геологических, гидрогеологических карт и разрезов; - навыками проведения химического анализа природных вод по полученным исходным данным; - методами оценки физических свойств природных вод.

4. Объем дисциплины

Общий объем дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов.

Таблица 4.1.

Форма обучения	Курс/ семестр	Аудиторные занятия/контактная работа, час.			Самостоятельная работа, час.	Форма промежуточной аттестации
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия		
очная	4/8	14	26	-	68	зачет

5. Структура и содержание дисциплины

5.1. Структура дисциплины.

очная форма обучения (ОФО)

Таблица 5.1.1

№ п/п	Структура дисциплины/модуля		Аудиторные занятия, час.			СРС, час.	Всего, час.	Код ИДК	Оценочные средства
	Номер раздела	Наименование раздела	Л.	Пр.	Лаб.				

1	1	Вводная. Криолитозона и подземные воды	1	3		5	9	ПКС-1.2, ПКС-2.1, ПКС-4.1, ПКС-4.2	Самостоятельная работа
2	2	Виды воды в горных породах; физические и химические свойства природных вод	1	3		6	10		Письменная контрольная работа
3	3	Закон Дарси; отклонения от линейного закона фильтрации	1	3		6	10		Тестирование
4	4	Классификация подземных вод по условиям залегания и характеру вмещающих пород.	1	3		6	10		Устный опрос
5	5	Криолитозона и подземные воды	1	2		6	9		Устный опрос
6	6	Газовые гидраты; их строение, состав и свойства. Зона стабильности гидратов	1	2		7	10		Письменная контрольная работа
7	7	Подразделение (классификация) подземных вод по отношению к мерзлым породам (Н.И. Толстихин, Н.Н. Романовский)	1	2		6	9		Устный опрос
8	8	Талики	1	1		5	7		Домашнее задание
9	9	Криопэги	1	1		5	7		Письменная контрольная работа
10	10	Разгрузка водоносных горизонтов	1	2		5	8		Самостоятельная работа
11	11	Криогенное преобразование гидрогеологических структур	2	2		5	9		Устный опрос
12	12	Использование и охрана подземных вод криолитозоны	2	2		6	10		Тестирование
зачет			-	-	-	-	40		
Итого:			14	26		68	108		

5.2. Содержание дисциплины.

5.2.1. Содержание разделов дисциплины.

Раздел 1. *«Вводная. Криолитозона и подземные воды»*. Цели и задачи курса. История развития учения о подземных водах криолитозоны. Первооткрыватели подмерзлотных бассейнов подземных вод.

Раздел 2. *«Виды воды в горных породах; физические и химические свойства природных вод»*. Физические и водные свойства горных пород (гран. Состав, пористость, проницаемость, пьезопроводность, уровнепроводность).

Раздел 3. *«Закон Дарси; отклонения от линейного закона фильтрации»*. Круговорот воды в природе (осадки, испарение, сток, транспирация). Модуль и слой стока, коэффициент стока.

Раздел 4. *«Классификация подземных вод по условиям залегания и характеру вмещающих пород»*. Зоны аэрации и насыщения. Подземные водные резервуары. Гидрогеологические бассейны и гидродинамические системы (по В.М. Матусевичу). Артезианские бассейны и гидрогеологические массивы; переходные структуры.

Раздел 5. *«Криолитозона и подземные воды»*. Современное состояние и история развитие криолитозоны в неоплейстоцене. Понятия и термины геокриологии.

Общие черты влияния многолетнего промерзания (оттаивания) горных пород на состояние гидрогеологической структуры (температура, давление, химический состав и пр.). Возникновение АНПД и АВПД.

Раздел 6. «Газовые гидраты; их строение, состав и свойства. Зона стабильности гидратов». Особенности формирования и разложения газовых гидратов, их отличие от процессов образования и таяния льда.

Раздел 7. «Подразделение (классификация) подземных вод по отношению к мерзлым породам (Н.И. Толстихин, Н.Н. Романовский)». Надмерзлотные воды СТС. Особенности питания, режима, химического состава.

Межмерзлотные и внутримерзлотные воды. Причины формирования и особенности состава этих вод в различных регионах криолитозоны.

Подмерзлотные воды. Изменение гидродинамического и гидрохимического режимов подземных водоносных горизонтов под влиянием многолетнего промерзания. Роль газовых гидратов в морфологии водоносных структур и их водно-теплового режима. Преобразование гидрогеологических структур при многократно повторяющихся процессах многолетнего промерзания-оттаивания.

Раздел 8. «Талики». Классификация таликов и краткая характеристика выделенных типов и классов (Н.Н. Романовский, С.М. Фотиев, С.Н. Булдович) Сквозные и несквозные талики; их роль в гидрогеологии мерзлой зоны.

Раздел 9. «Криопэги». Условия формирования и особенности развития в различных регионах криолитозоны. Природные и антропогенные криопэги.

Раздел 10. «Разгрузка водоносных горизонтов». Субаквальные и субэральные источники, полыньи и наледы. Классификация наледей; режим их формирования. Гидрогеологическая, гидрологическая и геологическая роль наледей. Инъекционные бугры пучения; роль гидродинамического давления в их формировании.

Раздел 11. «Криогенное преобразование гидрогеологических структур». Особенности промерзания артезианских и адартезианских бассейнов, гидрогеологических массивов и адмассивов. Выделение криоартезианских и криогеологических бассейнов; криогенные бассейны напорных вод.

Раздел 12. «Использование и охрана подземных вод криолитозоны». Особенности эксплуатации подземных вод криолитозоны. Искусственное восполнение запасов водоносных горизонтов. Охрана подземных вод.

5.2.2. Содержание дисциплины по видам учебных занятий.

Лекционные занятия

Таблица 5.2.1

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.	Тема лекции
		ОФО	
1	1	1	Вводная. Криолитозона и подземные воды
2	2	1	Виды воды в горных породах; физические и химические свойства природных вод
3	3	1	Закон Дарси; отклонения от линейного закона фильтрации
4	4	1	Классификация подземных вод по условиям залегания и характеру вмещающих пород.
5	5	1	Криолитозона и подземные воды
6	6	1	Газовые гидраты; их строение, состав и свойства. Зона стабильности гидратов
7	7	1	Подразделение (классификация) подземных вод по отношению к мерзлым породам (Н.И. Толстихин, Н.Н. Романовский)
8	8	1	Талики
9	9	1	Криопэги
10	10	1	Разгрузка водоносных горизонтов
11	11	2	Криогенное преобразование гидрогеологических структур
12	12	2	Использование и охрана подземных вод криолитозоны
Итого:		14	

Практические занятия

Таблица 5.2.2

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.	Тема практического занятия
		ОФО	
1	1	3	Вводная. Криолитозона и подземные воды
2	2	3	Виды воды в горных породах; физические и химические свойства природных вод
3	3	3	Закон Дарси; отклонения от линейного закона фильтрации
4	4	3	Классификация подземных вод по условиям залегания и характеру вмещающих пород.
5	5	2	Криолитозона и подземные воды
6	6	2	Газовые гидраты; их строение, состав и свойства. Зона стабильности гидратов
7	7	2	Подразделение (классификация) подземных вод по отношению к мерзлым породам (Н.И. Толстихин, Н.Н. Романовский)
8	8	1	Талики
9	9	1	Криопэги
10	10	2	Разгрузка водоносных горизонтов
11	11	2	Криогенное преобразование гидрогеологических структур
12	12	2	Использование и охрана подземных вод криолитозоны
Итого:		26	

Лабораторные работы учебным планом не предусмотрены.

Самостоятельная работа студента

Таблица 5.2.3

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.	Тема	Вид СРС
		ОФО		
1	1	5	Вводная. Криолитозона и подземные воды	Устный опрос, тестирование
2	2	6	Виды воды в горных породах; физические и химические свойства природных вод	
3	3	6	Закон Дарси; отклонения от линейного закона фильтрации	
4	4	6	Классификация подземных вод по условиям залегания и характеру вмещающих пород.	
5	5	6	Криолитозона и подземные воды	
6	6	7	Газовые гидраты; их строение, состав и свойства. Зона стабильности гидратов	
7	7	6	Подразделение (классификация) подземных вод по отношению к мерзлым породам (Н.И. Толстихин, Н.Н. Романовский)	
8	8	5	Талики	
9	9	5	Криопэги	
10	10	5	Разгрузка водоносных горизонтов	
11	11	5	Криогенное преобразование гидрогеологических структур	
12	12	6	Использование и охрана подземных вод криолитозоны	
Итого:		68		

5.2.3. Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий:

- современное традиционное обучение;
- проблемное обучение;

- коллективный способ обучения.

6. Тематика курсовых работ/проектов

«Курсовые работы/проекты учебным планом не предусмотрены».

7. Контрольные работы

Контрольные работы учебным планом не предусмотрены.

8. Оценка результатов освоения дисциплины

8.1. Критерии оценивания степени полноты и качества освоения компетенций в соответствии с планируемыми результатами обучения приведены в Приложении 1.

8.2. Рейтинговая система оценивания степени полноты и качества освоения компетенций обучающихся очной формы обучения представлена в таблице 8.1.

Таблица 8.1

№ п/п	Виды мероприятий в рамках текущего контроля	Количество баллов
1 текущая аттестация		
1	Работа на лекциях	5
2	Практические работы	15
3	Тестирование	10
	ИТОГО за первую текущую аттестацию	30
2 текущая аттестация		
1	Работа на лекциях	5
2	Практические работы	10
3	Тестирование	10
4	Домашние задания	5
	ИТОГО за вторую текущую аттестацию	30
3 текущая аттестация		
1	Работа на лекциях	7
2	Практические работы	10
3	Домашние задания	3
4	Тестирование	20
	ИТОГО за третью текущую аттестацию	40
	ВСЕГО	100

9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины/модуля

9.1. Перечень рекомендуемой литературы представлен в Приложении 2.

9.2. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

- Собственная полнотекстовая база (ПБД) БИК ТИУ <http://elib.tyuiu.ru/>
- Научно-техническая библиотеки ФГБОУ ВО РГУ Нефти и газа (НИУ) им. И.М.

Губкина <http://elib.gubkin.ru/>

- Научно-техническая библиотека ФГБОУ ВПО УГНТУ <http://bibl.rusoil.net>
- Научно-техническая библиотека ФГБОУ ВПО «Ухтинский государственный технический университет» <http://lib.ugtu.net/books>

- База данных Консультант «Электронная библиотека технического ВУЗа»

- Электронно-библиотечная система IPRbooksc ООО Компания «Ай Пи Ар Медиа» <http://www.iprbookshop.ru/>

- ООО «Издательство ЛАНЬ» <http://e.lanbook.com>
- ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ» www.biblio-online.ru
- Электронно-библиотечная система elibrary с ООО «РУНЭБ» <http://elibrary.ru/>
- Электронно-библиотечная система BOOK.ru <https://www.book.ru>

9.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в т.ч. отечественного производства:

- Microsoft Windows,

- Microsoft Office Professional Plus

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Помещения для проведения всех видов работы, предусмотренных учебным планом, укомплектованы необходимым оборудованием и техническими средствами обучения.

Таблица 10.1

№ п/п	Перечень оборудования, необходимого для освоения дисциплины	Перечень технических средств обучения, необходимых для освоения дисциплины (демонстрационное оборудование)
1	Комплект учебно - наглядных пособий: раздаточный материал по дисциплине «Подземные воды криолитозоны».	Компьютер

11. Методические указания по организации СРС

11.1 Методические указания по организации самостоятельной работы.

В ходе самостоятельной работы обучающиеся должны изучить теоретический материал по разделам дисциплины.

Самостоятельная работа студентов направлена на приобретение навыков и умения работы с технической литературой и информацией, развитие способности самостоятельного и критического осмысления изучаемого материала, нестандартного мышления.

Основными видами самостоятельной работы студентов при изучении дисциплины «Подземные воды криолитозоны» являются:

- подготовка и выполнение практических, лабораторных работ;
- подготовка к текущему и итоговому контролю.

11.2 Методические указания по подготовке к практическим, лабораторным занятиям.

В процессе практических, лабораторных занятий, студенты самостоятельно изучают некоторые разделы программы курса. Наряду с этим студенты самостоятельно под руководством преподавателя проводят практические и лабораторные работы по методикам, описанным в соответствующих методических указаниях.

Для обеспечения наибольшей эффективности самостоятельной работы при выполнении практических и лабораторных работ учебная группа делится на несколько подгрупп по 3-6 человек. Каждая подгруппа, под руководством преподавателя, работает над определенным кейсом или проектом. По всем неясным вопросам студент консультируется с преподавателем.

Планируемые результаты обучения для формирования компетенции и критерии их оцениванияДисциплина Подземные воды криолитозоныКод, направление подготовки 05.03.01 - ГеологияНаправленность (профиль) Гидрогеология и инженерная геология

Код компетенции	Код, наименование ИДК	Код и наименование результата обучения по дисциплине (модулю)	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5

Код компетенции	Код, наименование ИДК	Код и наименование результата обучения по дисциплине (модулю)	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
ПКС-1. Способность использовать знания в области геологии, геофизики, геохимии, гидрогеологии и инженерной геологии, геохимии горючих ископаемых, экологической геологии для решения научно-исследовательских задач	ПКС-1.2 применяет полученные знания для разработки и реализации проектов, различных процессов производственной деятельности, применяет методику проектирования инженерно-геологических и изыскательских работ	Знать: 31 - основные геологические, гидрогеологические, инженерно-геологические, геокриологические понятия и термины; - закономерные связи рельефа поверхности и геологического строения регионов, генетические типы четвертичных образований и их размещения на площади; - основные климатические характеристики, гидрологические особенности территории; - закономерности формирования и состав подземных вод; - закономерности развития и региональную приуроченность гидрогеологических процессов; - методы гидрогеологических работ, правила и условия их выполнения.	Не знает: - основные геологические, гидрогеологические, инженерно-геологические, геокриологические понятия и термины; - закономерные связи рельефа поверхности и геологического строения регионов, генетические типы четвертичных образований и их размещения на площади; - основные климатические характеристики, гидрологические особенности территории; - закономерности формирования и состав подземных вод; - закономерности развития и региональную приуроченность гидрогеологических процессов; - методы гидрогеологических работ, правила и условия их выполнения.	Знает: - основные геологические, гидрогеологические, инженерно-геологические, геокриологические понятия и термины; - закономерные связи рельефа поверхности и геологического строения регионов, генетические типы четвертичных образований и их размещения на площади; - основные климатические характеристики, гидрологические особенности территории; - закономерности формирования и состав подземных вод; - закономерности развития и региональную приуроченность гидрогеологических процессов; - методы гидрогеологических работ, правила и условия их выполнения.	Хорошо знает: - основные геологические, гидрогеологические, инженерно-геологические, геокриологические понятия и термины; - закономерные связи рельефа поверхности и геологического строения регионов, генетические типы четвертичных образований и их размещения на площади; - основные климатические характеристики, гидрологические особенности территории; - закономерности формирования и состав подземных вод; - закономерности развития и региональную приуроченность гидрогеологических процессов; - методы гидрогеологических работ, правила и условия их выполнения.	Отлично знает: - основные геологические, гидрогеологические, инженерно-геологические, геокриологические понятия и термины; - закономерные связи рельефа поверхности и геологического строения регионов, генетические типы четвертичных образований и их размещения на площади; - основные климатические характеристики, гидрологические особенности территории; - закономерности формирования и состав подземных вод; - закономерности развития и региональную приуроченность гидрогеологических процессов; - методы гидрогеологических работ, правила и условия их выполнения.

Код компетенции	Код, наименование ИДК	Код и наименование результата обучения по дисциплине (модулю)	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
		<p>Уметь: У1- делать описания климата, рельефа, геоморфологического облика местности и гидрологии, тектоники и неотектоники, гидрогеологических и инженерно-геологических условий определенной территории;</p> <p>- определять криогенное строение и свойства мерзлых грунтов, объяснять закономерности формирования и развития толщ мерзлых пород и сезонного промерзания и протаивания;</p> <p>- определять глубину залегания и основные характеристики и свойства подземных вод, описывать и анализировать месторождения подземных вод.</p>	<p>Не умеет: - делать описания климата, рельефа, геоморфологического облика местности и гидрологии, тектоники и неотектоники, гидрогеологических и инженерно-геологических условий определенной территории;</p> <p>- определять криогенное строение и свойства мерзлых грунтов, объяснять закономерности формирования и развития толщ мерзлых пород и сезонного промерзания и протаивания;</p> <p>- определять глубину залегания и основные характеристики и свойства подземных вод, описывать и анализировать месторождения подземных вод.</p>	<p>Умеет: - делать описания климата, рельефа, геоморфологического облика местности и гидрологии, тектоники и неотектоники, гидрогеологических и инженерно-геологических условий определенной территории;</p> <p>- определять криогенное строение и свойства мерзлых грунтов, объяснять закономерности формирования и развития толщ мерзлых пород и сезонного промерзания и протаивания;</p> <p>- определять глубину залегания и основные характеристики и свойства подземных вод, описывать и анализировать месторождения подземных вод.</p>	<p>Хорошо умеет: - делать описания климата, рельефа, геоморфологического облика местности и гидрологии, тектоники и неотектоники, гидрогеологических и инженерно-геологических условий определенной территории;</p> <p>- определять криогенное строение и свойства мерзлых грунтов, объяснять закономерности формирования и развития толщ мерзлых пород и сезонного промерзания и протаивания;</p> <p>- определять глубину залегания и основные характеристики и свойства подземных вод, описывать и анализировать месторождения подземных вод.</p>	<p>Отлично умеет: - делать описания климата, рельефа, геоморфологического облика местности и гидрологии, тектоники и неотектоники, гидрогеологических и инженерно-геологических условий определенной территории;</p> <p>- определять криогенное строение и свойства мерзлых грунтов, объяснять закономерности формирования и развития толщ мерзлых пород и сезонного промерзания и протаивания;</p> <p>- определять глубину залегания и основные характеристики и свойства подземных вод, описывать и анализировать месторождения подземных вод.</p>

Код компетенции	Код, наименование ИДК	Код и наименование результата обучения по дисциплине (модулю)	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
		<p>Владеть: В1 - проведением гидрогеологической съемки различных масштабов, методами различных анализов (определение фильтрационных свойств горных пород, состава подземных вод и др.);</p> <p>- навыками осуществления геокриологической съёмкой и составления геокриологических карт;</p> <p>- навыками проведения стационарных природных наблюдений за геотермическим режимом мёрзлых толщ, сезонным промерзанием и оттаиванием, криогенными процессами и явлениями.</p>	<p>Не владеет: - проведением гидрогеологической съемки различных масштабов, методами различных анализов (определение фильтрационных свойств горных пород, состава подземных вод и др.);</p> <p>- навыками осуществления геокриологической съёмкой и составления геокриологических карт;</p> <p>- навыками проведения стационарных природных наблюдений за геотермическим режимом мёрзлых толщ, сезонным промерзанием и оттаиванием, криогенными процессами и явлениями.</p>	<p>Владеет: - проведением гидрогеологической съемки различных масштабов, методами различных анализов (определение фильтрационных свойств горных пород, состава подземных вод и др.);</p> <p>- навыками осуществления геокриологической съёмкой и составления геокриологических карт;</p> <p>- навыками проведения стационарных природных наблюдений за геотермическим режимом мёрзлых толщ, сезонным промерзанием и оттаиванием, криогенными процессами и явлениями.</p>	<p>Хорошо владеет: - проведением гидрогеологической съемки различных масштабов, методами различных анализов (определение фильтрационных свойств горных пород, состава подземных вод и др.);</p> <p>- навыками осуществления геокриологической съёмкой и составления геокриологических карт;</p> <p>- навыками проведения стационарных природных наблюдений за геотермическим режимом мёрзлых толщ, сезонным промерзанием и оттаиванием, криогенными процессами и явлениями.</p>	<p>Отлично владеет: - проведением гидрогеологической съемки различных масштабов, методами различных анализов (определение фильтрационных свойств горных пород, состава подземных вод и др.);</p> <p>- навыками осуществления геокриологической съёмкой и составления геокриологических карт;</p> <p>- навыками проведения стационарных природных наблюдений за геотермическим режимом мёрзлых толщ, сезонным промерзанием и оттаиванием, криогенными процессами и явлениями.</p>

Код компетенции	Код, наименование ИДК	Код и наименование результата обучения по дисциплине (модулю)	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
ПКС-2. Способность самостоятельно получать геологическую информацию, использовать в научно-исследовательской деятельности и навыки полевых и лабораторных геологических исследований	ПКС-2.1 Применяет методы и способы получения геологической информации, в процессе производственных и научно-производственных полевых геологических исследований.	Знать: 32-методы сбора информации в полевых и лабораторных условиях; - особенности использования и анализа геологической, гидрогеологической, инженерно-геологической и геокриологической информации; - методики лабораторных исследований подземных вод и свойств горных пород различного происхождения.	Не знает: - методы сбора информации в полевых и лабораторных условиях; - особенности использования и анализа геологической, гидрогеологической, инженерно-геологической и геокриологической информации; - методики лабораторных исследований подземных вод и свойств горных пород различного происхождения.	Знает: - методы сбора информации в полевых и лабораторных условиях; - особенности использования и анализа геологической, гидрогеологической, инженерно-геологической и геокриологической информации; - методики лабораторных исследований подземных вод и свойств горных пород различного происхождения.	Хорошо знает: - методы сбора информации в полевых и лабораторных условиях; - особенности использования и анализа геологической, гидрогеологической, инженерно-геологической и геокриологической информации; - методики лабораторных исследований подземных вод и свойств горных пород различного происхождения.	Отлично знает: - методы сбора информации в полевых и лабораторных условиях; - особенности использования и анализа геологической, гидрогеологической, инженерно-геологической и геокриологической информации; - методики лабораторных исследований подземных вод и свойств горных пород различного происхождения.
		Уметь: У2-делать обобщения по территории на основе геологических, тектонических и структурных, гидрогеологических, инженерно-геологических и геокриологических карт и разрезов; - читать и составлять геологические, гидрогеологические, инженерно-геологические и геокриологические карты, разрезы.	Не умеет: - делать обобщения по территории на основе геологических, тектонических и структурных, гидрогеологических, инженерно-геологических и геокриологических карт и разрезов; - читать и составлять геологические, гидрогеологические, инженерно-геологические и геокриологические карты, разрезы.	Умеет: -делать обобщения по территории на основе геологических, тектонических и структурных, гидрогеологических, инженерно-геологических и геокриологических карт и разрезов; - читать и составлять геологические, гидрогеологические, инженерно-геологические и геокриологические карты, разрезы.	Хорошо умеет: -делать обобщения по территории на основе геологических, тектонических и структурных, гидрогеологических, инженерно-геологических и геокриологических карт и разрезов; - читать и составлять геологические, гидрогеологические, инженерно-геологические и геокриологические карты, разрезы.	Отлично умеет: -делать обобщения по территории на основе геологических, тектонических и структурных, гидрогеологических, инженерно-геологических и геокриологических карт и разрезов; - читать и составлять геологические, гидрогеологические, инженерно-геологические и геокриологические карты, разрезы.

Код компетенции	Код, наименование ИДК	Код и наименование результата обучения по дисциплине (модулю)	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
		Владеть: В2 - способностью осуществлять сбор геологической информации и использовать навыки полевых и лабораторных геологических, геофизических, геохимических исследований; - навыками самостоятельной работы с геологической, гидрогеологической, инженерно-геологической и геокриологической литературой.	Не владеет: - способностью осуществлять сбор геологической информации и использовать навыки полевых и лабораторных геологических, геофизических, геохимических исследований; - навыками самостоятельной работы с геологической, гидрогеологической, инженерно-геологической и геокриологической литературой.	Владеет: - способностью осуществлять сбор геологической информации и использовать навыки полевых и лабораторных геологических, геофизических, геохимических исследований; - навыками самостоятельной работы с геологической, гидрогеологической, инженерно-геологической и геокриологической литературой.	Хорошо владеет: - способностью осуществлять сбор геологической информации и использовать навыки полевых и лабораторных геологических, геофизических, геохимических исследований; - навыками самостоятельной работы с геологической, гидрогеологической, инженерно-геологической и геокриологической литературой.	Отлично владеет: - способностью осуществлять сбор геологической информации и использовать навыки полевых и лабораторных геологических, геофизических, геохимических исследований; - навыками самостоятельной работы с геологической, гидрогеологической, инженерно-геологической и геокриологической литературой.
ПКС-4. Готовность к работе на современных полевых и лабораторных геологических, геофизических, геохимических приборах, установках и оборудовании (в соответствии с направленностью (профилем)	ПКС-4.1 Способен работать на современных полевых и лабораторных приборах, установках и оборудовании	Знать: З3 - правила организации полевых геологических, гидрогеологических, инженерно-геологических, геокриологических исследований; - основные закономерности и движения подземных вод; - механизмы образования подземных вод.	Не знает: - правила организации полевых геологических, гидрогеологических, инженерно-геологических, геокриологических исследований; - основные закономерности и движения подземных вод.	Знает: - правила организации полевых геологических, гидрогеологических, инженерно-геологических, геокриологических исследований; - основные закономерности и движения подземных вод.	Хорошо знает: - правила организации полевых геологических, гидрогеологических, инженерно-геологических, геокриологических исследований; - основные закономерности и движения подземных вод.	Отлично знает: - правила организации полевых геологических, гидрогеологических, инженерно-геологических, геокриологических исследований; - основные закономерности и движения подземных вод.

Код компетенции	Код, наименование ИДК	Код и наименование результата обучения по дисциплине (модулю)	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
программы бакалавриата)		Уметь: У3 - выполнять камеральную обработку гидрогеологических данных; - определять физические характеристики и химический состав воды.	Не умеет: - выполнять камеральную обработку гидрогеологических данных; - определять физические характеристики и химический состав воды.	Умеет: - выполнять камеральную обработку гидрогеологических данных; - определять физические характеристики и химический состав воды.	Хорошо умеет: - выполнять камеральную обработку гидрогеологических данных; - определять физические характеристики и химический состав воды.	Отлично умеет: - выполнять камеральную обработку гидрогеологических данных; - определять физические характеристики и химический состав воды.
		Владеть: В3-методами полевых эколого-геологических исследований; - гидрогеологической терминологией; - способами выражения минерального состава подземных вод, принятыми в гидрогеологии.	Не владеет: - методами полевых эколого-геологических исследований; - гидрогеологической терминологией; - способами выражения минерального состава подземных вод, принятыми в гидрогеологии.	Владеет: - методами полевых эколого-геологических исследований; - гидрогеологической терминологией; - способами выражения минерального состава подземных вод, принятыми в гидрогеологии.	Хорошо владеет: - методами полевых эколого-геологических исследований; - гидрогеологической терминологией; - способами выражения минерального состава подземных вод, принятыми в гидрогеологии.	Отлично владеет: - методами полевых эколого-геологических исследований; - гидрогеологической терминологией; - способами выражения минерального состава подземных вод, принятыми в гидрогеологии.
		Знать: З4 - механизмы образования подземных вод; - процессы, влияющие на формирование химического состава подземных вод; - классификацию минеральных вод по составу и физическим свойствам.	Не знает: - механизмы образования подземных вод; - процессы, влияющие на формирование химического состава подземных вод; - классификацию минеральных вод по составу и физическим свойствам.	Знает: - механизмы образования подземных вод; - процессы, влияющие на формирование химического состава подземных вод; - классификацию минеральных вод по составу и физическим свойствам.	Хорошо знает: - механизмы образования подземных вод; - процессы, влияющие на формирование химического состава подземных вод; - классификацию минеральных вод по составу и физическим свойствам.	Отлично знает: - механизмы образования подземных вод; - процессы, влияющие на формирование химического состава подземных вод; - классификацию минеральных вод по составу и физическим свойствам.
	ПКС 4.2 Способен проводить геологическое наблюдение и осуществлять их документацию на объекте изучения	Уметь: У4 - работать с гидрогеологическими картами.	Не умеет: - работать с гидрогеологическими картами.	Умеет: - работать с гидрогеологическими картами.	Хорошо умеет: - работать с гидрогеологическими картами.	Отлично умеет: - работать с гидрогеологическими картами.

Код компетенции	Код, наименование ИДК	Код и наименование результата обучения по дисциплине (модулю)	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
		<p>Владеть: В4 - навыками работы с гидрогеологическими картами;</p> <p>- методикой построения и чтения геологических, гидрогеологических карт и разрезов;</p> <p>- навыками проведения химического анализа природных вод по полученным исходным данным;</p> <p>- методами оценки физических свойств природных вод.</p>	<p>Не владеет: - навыками работы с гидрогеологическими картами;</p> <p>- методикой построения и чтения геологических, гидрогеологических карт и разрезов;</p> <p>- навыками проведения химического анализа природных вод по полученным исходным данным;</p> <p>- методами оценки физических свойств природных вод.</p>	<p>Владеет: - навыками работы с гидрогеологическими картами;</p> <p>- методикой построения и чтения геологических, гидрогеологических карт и разрезов;</p> <p>- навыками проведения химического анализа природных вод по полученным исходным данным;</p> <p>- методами оценки физических свойств природных вод.</p>	<p>Хорошо владеет: - навыками работы с гидрогеологическими картами;</p> <p>- методикой построения и чтения геологических, гидрогеологических карт и разрезов;</p> <p>- навыками проведения химического анализа природных вод по полученным исходным данным;</p> <p>- методами оценки физических свойств природных вод.</p>	<p>Отлично владеет: - навыками работы с гидрогеологическими картами;</p> <p>- методикой построения и чтения геологических, гидрогеологических карт и разрезов;</p> <p>- навыками проведения химического анализа природных вод по полученным исходным данным;</p> <p>- методами оценки физических свойств природных вод.</p>

КАРТА
обеспеченности дисциплины (модуля) учебной и учебно-методической литературой

Дисциплина Подземные воды криолитозоны

Код, направление подготовки 05.03.01 - Геология

Направленность (профиль) Гидрогеология и инженерная геология

№ п/п	Название учебного, учебно-методического издания, автор, издательство, вид издания, год издания	Количество экземпляров в БИК	Контингент обучающихся, использующих указанную литературу	Обеспеченность обучающихся литературой, %	Наличие электронного варианта в ЭБС ТИУ (+/-)
1	Гидрогеология СССР, том XVI, Западно-Сибирская равнина. – М., Недра, 1970. – 368 с.	5	20	25	-
2	Гидрогеология СССР, том XX, Якутская АССР. – М., Недра, 1970. – 384 с.	3	20	15	-
3	Ершов Э.Д. Общая геокриология. – М., Изд-во МГУ, 2002. – 682 с.	2	20	10	-
4	Матусевич В.М., Рыльков А.В., Ушатинский И.Н. Геофлюидальные системы и проблемы нефтегазоносности Западно-Сибирского мегабассейна. – Тюмень: ТюмГНГУ, 2005. – 225 с.	10	20	50	+
5	Романовский Н.Н. Подземные воды криолитозоны. Под ред. Проф. В.А. Всеволожского. – М., Изд-во МГУ, 1983. – 232 с.	3	20	15	-
6	Бойцов А.В. Геокриология и подземные воды криолитозоны. Тюмень, ТюмНГУ, 2011. -176 с.	10	20	50	+

ЭР – электронный ресурс для автор. пользователей доступен через Электронный каталог/Электронную библиотеку ТИУ <http://webirbis.tsogu.ru/>