

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Клочков Юрий Сергеевич
Должность: и.о. ректора
Дата подписания: 25.04.2024 11:25:07
Уникальный программный ключ:
4e7c4ea90328ec8e65c5d8058549a2538d7400d1

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора по УМР

Н.В.Зонова

«_____» _____ 20__ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины: Криолитогенез

направление подготовки: 05.03.01 - Геология

направленность (профиль): Геокриология, инженерная геология и гидрогеология

форма обучения: очная

Рабочая программа разработана для обучающихся по направлению подготовки 05.03.01
Геология направленность (профиль) Геокриология, инженерная геология и гидрогеология.

Рабочая программа рассмотрена
на заседании кафедры криологии Земли

Заведующий кафедрой _____ В.П.Мельников

Рабочую программу разработал:

О.Л.Опокина, к.г. – м.н., доцент _____

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цель дисциплины — формирование современных представлений о криолитогенезе (процессе осадочного породообразования в условиях криолитозоны) и знакомство с методами и подходами, используемыми наукой о криолитогенезе.

Задачи дисциплины:

- формирование научного мировоззрения и способность применять фундаментальные разделы естествознания для решения научно-исследовательских и научно-производственных задач;
- способность применения на практике базовых профессиональных знаний теории и методов, полевых криолитологических исследований.

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:

знать: положение криолитогенеза в ряду типов литогенеза; методы криолитологических исследований; стадии криолитогенеза и особенности криогенного преобразования вещества на каждой из них; особенности проявления криолитогенеза для различных генетических типов и фаций четвертичных отложений, их состав, строение, условия и возможные типы промерзания, криогенные текстуры и льдистость; литогенетическую классификацию подземных льдов, их состав, строение, условия образования, взаимоотношение с вмещающими породами, объемы и площади распространения.

уметь: грамотно выбирать подходы и комплексы методов при проведении криолитологических исследований, анализировать особенности состава и строения мерзлых толщ и делать обоснованные заключения о происхождении вещества отложений, криогенном строении мерзлых толщ и происхождении подземных льдов, истории развития мерзлых и талых горных пород.

владеть: основными методами исследования состава, строения, свойств мерзлых пород, криолитологическими методами изучения мерзлых и талых горных пород.

Содержание дисциплины служит основой для освоения дисциплин: «Инженерная геокриология», «Моделирование и прогноз криогенных процессов в природных и природно-техногенных системах», «Физико-химико-механические основы криологии».

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 геологическую, теплофизическую и физико-механическую основы механизмов формирования криогенной толщи, механизмы всех криогенных процессов, обеспечивающих развитие криогенных явлений в криолитосфере.
		Уметь: У1 распознавать главные криогенные текстуры и основные характеристики мерзлых пород; дать характеристику строения, состояния, состава криогенной толщи, ее географического распространения, истории развития, возраста на основе материалов курса и опубликованной литературы.
		Владеть: В1 знанием криолитологической, геокриологической, геологической и инженерно-геологической карт; способами визуального определения явных морфологических и структурных характеристик

		мёрзлых пород; способностью установить класс, тип, вид и разновидности мёрзлых толщ по их основным классификационным показателям
ПКС-2. Способность самостоятельно получать геологическую информацию, использовать в научно-исследовательской деятельности 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: З2 положение криолитогенеза в ряду типов литогенеза; методы криолитологических исследований; стадии криолитогенеза и особенности криогенного преобразования вещества на каждой из них
		Уметь: У2 читать и анализировать материалы геокриологических, криолитологических и инженерно-геологических изысканий; - распознавать важнейшие неблагоприятные криогенные процессы и явления непосредственно на местности, на карте и космическом снимке; - документировать визуальные исследования разрезов криогенной толщи.
		Владеть: В2 умением составить научное описание криолитологических особенностей исследованной мёрзлой толщи и ее компонентов.

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	4/7	16	-	30	35	экзамен

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	Мерзлые грунты как многофазная и многокомпонентная система	2		4	8	29	ПКС-1.2, ПКС-2.1	Домашнее задание, лабораторная работа
2	2	Взаимодействие дисперсных грунтов с водой	8		7	9	29	ПКС-1.2, ПКС-2.1	Лабораторные работы, домашнее задание, тестирование
3	3	Формирование криогенных текстур	2					ПКС-1.2, ПКС-2.1	Лабораторные работы, домашнее задание
4	4	Формирование микростроения в мерзлых грунтах	4		8	9	28	ПКС-1.2, ПКС-2.1	Устный опрос, лабораторная работа, тестирование
экзамен			-	-	-	27	46	ПКС-1.2, ПКС-2.1	Устный опрос
Итого:			16		30	62	108		

- заочная (ЗФО) и заочная форма обучения (ЗФО) не предусмотрены ООП ВО по данному направлению.

5.2. Содержание дисциплины.

5.2.1. Содержание разделов дисциплины.

Раздел 1. «*Мерзлые грунты как многофазная и многокомпонентная система*».

Понятие о криогенезе литосферы Земли. Литогенез в криолитозоне и его особенности. Учение о криогенезе литосферы как науке о зональных, высотно-поясных и региональных закономерностях формирования криолитозоны Земли в геологическом аспекте. Основные этапы развития криолитозоны в кайнозое. Скелет в мерзлых грунтах. Лед в мерзлых грунтах. Вода в грунтах. Газы в грунтах.

Раздел 2. «*Взаимодействие дисперсных грунтов с водой*»

Понятие о поверхностной энергии. Природа энергии. Поверхностные явления в дисперсных грунтах. Природа незамерзшей воды. Методы определения незамерзшей воды. Термодинамический потенциал грунтовой влаги. Факторы усиливающие миграцию влаги или препятствующие ей.

Раздел 3. «*Формирование криогенных текстур*».

Физико-механические процессы, обусловленные промерзанием грунтов и их связь с формированием сегрегационного льда. Криогенные текстуры различных грунтов.

Раздел 4. «*Формирование микростроения в мерзлых грунтах*».

Характеристика структурных элементов мерзлых грунтов. Типы структурных связей в мерзлых грунтах. Факторы формирования микростроения дисперсных грунтов.

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	2	Понятие о криогенезе литосферы Земли. Основные этапы развития криолитозоны в кайнозое
2	2	2	Взаимодействие дисперсных грунтов с водой
3		2	Незамерзшая вода в мерзлых грунтах
4		2	Миграция влаги в грунтовых системах
5		2	Зарождение и рост кристаллов льда
6	3	2	Формирование криогенных текстур
7	4	2	Формирование микростроения в мерзлых грунтах
8		2	Биологические процессы в мерзлых грунтах
Итого:		16	

Практические занятия

Практические занятия учебным планом не предусмотрены.

Лабораторные работы

Таблица 5.2.2

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.	Наименование лабораторной работы
		ОФО	
1.	1	2	Полевые геофизиологические работы
2.		4	Методы определения незамерзшей воды
3.		2	Свойства мерзлых пород
4.	2	4	Методы определения и особенности влагопроводных свойств грунтов
5.		2	Методы изучения строения природных льдов
6.	3	4	Криогенные текстуры мерзлых пород.
7.		4	Методы исследования микростроения мерзлых пород
8.		2	Методы исследования микростроения подземных льдов
9.	4	2	Химический и изотопный состав подземных льдов
10.		4	Газы и гидраты газов в криолитозоне и подземной гидросфере нефтегазоносных областей

Итого:	30	
--------	----	--

Самостоятельная работа студента

Таблица 5.2.3

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.	Тема	Вид СРС
		ОФО		
1	1	6	Изменения климата и их влияние на эволюцию человека	Выполнение заданий по теме на платформе Google Classroom
2		5	Криолитосфера Марса	Выполнение заданий по теме на платформе Google Classroom
3	3	10	Геокриологические карты Западно-Сибирской плиты. Анализ геокриологической зональности, криогенного строения, мощности и условий залегания мерзлых толщ, криогенных процессов и явлений.	Домашнее задание
4	4	7	Влияние оледенений на условия формирования и развития криогенных толщ	Устный опрос
5		7	Субмаринная криолитозона	Устный опрос
Итого:		35		

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	Самостоятельная работа	20
2	Лабораторные работы	5
ИТОГО за первую текущую аттестацию		25
2 текущая аттестация		
1	Лабораторные работы	15
2	Тестирование	15
ИТОГО за вторую текущую аттестацию		30
3 текущая аттестация		
1	Лабораторные работы	10
2	Самостоятельная работа	10
3	Тестирование	25
ИТОГО за третью текущую аттестацию		45
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

Обеспеченность материально-технических условий реализации ОПОП ВО

№ п/п	Наименование учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), практики, иных видов учебной деятельности, предусмотренных учебным планом образовательной программы	Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом (в случае реализации образовательной программы в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор)
1	2	3	4
1	Криолитогенез	<p>Лекционные занятия:</p> <p>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа; групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации, Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная. Компьютер в комплекте – 1 шт., проектор – 1 шт., экран – 1 шт.</p>	625001, Тюменская область, г. Тюмень, ул. Володарского д.56, ауд. 431
		<p>Лабораторные занятия:</p> <p>Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (практические занятия); групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной</p>	625001, Тюменская область, г. Тюмень, ул. Володарского д.56, ауд. 436

		аттестации, Учебно-научная лаборатория геокриологического прогноза. Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная. Компьютер в комплекте – 15 шт.	
--	--	---	--

11. Методические указания по организации СРС

11.1. Методические указания по подготовке к лабораторным занятиям.

В процессе подготовки к лабораторным занятиям обучающиеся могут прибегать к консультациям преподавателя. Наличие конспекта лекций на лабораторном занятии обязательно.

11.2. Методические указания по организации самостоятельной работы.

Самостоятельная работа обучающихся заключается в изучении технической и нормативной литературы и подготовке к прохождению тестирования. Преподаватель на занятии дает рекомендации, необходимые для освоения материала. Обучающиеся должны понимать содержание выполненной работы (знать определения понятий, уметь разъяснить значение и смысл любого термина, используемого в работе и т.п.).

Планируемые результаты обучения для формирования компетенции и критерии их оценивания

Дисциплина Криолитогенез

Код, направление подготовки 05.03.01 - Геология

Направленность (профиль) Геокриология, инженерная геология и гидрогеология

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, 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: 31 геологическую, теплофизическую и физико-механическую основы механизмов формирования криогенной толщи, механизмы всех криогенных процессов, обеспечивающих развитие криогенных явлений в криолитосфере.	Не знает основных терминов, механизмы процессов, закономерности формирования мерзлых толщ	Путает основные понятия и термины, знает несколько процессов, но не соотносит их с криогенными явлениями	Знает : термины, использует в речи; основные процессы и криогенные явления; основные закономерности формирования толщ	Отлично разбирается и владеет терминологией, знает криогенные процессы и явления и связь между ними
		Уметь: У1 распознавать главные криогенные текстуры и основные характеристики мёрзлых пород; дать характеристику строения, состояния, состава криогенной толщи, ее географического распространения, истории развития, возраста на основе материалов курса и опубликованной литературы.	Не умеет определять и описывать, криогенное строение пород; не умеет строить геокриологические разрезы	Определяет, с ошибками криогенное строение пород; не умеет отображать криогенные структуры на разрезе	Определяет, описывает, основные криогенные текстуры; строит геокриологические разрезы с незначительными ошибками	Определяет, описывает, криогенное строение пород; строит геокриологические разрезы со сложным криогенным строением

Код компетенции	Код, наименование ИДК	Код и наименование результата обучения по дисциплине (модулю)	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
		Владеть: В1 знанием криолитологической, геокриологической, геологической и инженерно-геологической карт; способами визуального определения явных морфологических и структурных характеристик мёрзлых пород; способностью установить класс, тип, вид и разновидности мёрзлых толщ по их основным классификационным показателям	Не знает методы изучения криогенных процессов и мерзлых пород	Знает некоторые методы изучения криогенных процессов и мерзлых пород, но не владеет ими	Имеет опыт применения некоторых методов изучения криогенных процессов и мерзлых пород	Владеет практическим опытом применения методов изучения криогенных процессов и мерзлых пород и обработки результатов исследований
ПКС-2. Способность самостоятельно получать геологическую информацию, использовать в научно-исследовательской деятельности 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 положение криолитогеоза в ряду типов литогенеза; методы криолитологических исследований; стадии криолитогеоза и особенности криогенного преобразования вещества на каждой из них	Не знает историю формирования криолитозоны; основы геокриологического мониторинга; основные нормативные документы, применяемые при изысканиях в криолитозоне	Имеет слабые представления об истории формирования криолитозоны; о методах геокриологического мониторинга знает один нормативный документ по изысканиям в криолитозоне	Знает основные периоды в истории формирования криолитозоны; основы проведения геокриологического мониторинга основные нормативные документы по изысканиям в криолитозоне	Хорошо знает историю формирования криолитозоны; методику геокриологического мониторинга; основные нормативные документы, по изысканиям в криолитозоне и применяет на практике

Код компетенции	Код, наименование ИДК	Код и наименование результата обучения по дисциплине (модулю)	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
		Уметь: У2 читать и анализировать материалы геокриологических, криолитологических и инженерно-геологических изысканий; - распознавать важнейшие неблагоприятные криогенные процессы и явления непосредственно на местности, на карте и космическом снимке; - документировать визуальные исследования разрезов криогенной толщи.	Не умеет анализировать природно-климатические условия, интерпретировать и обобщать результаты исследований	С трудом анализирует природно-климатических условия, не умеет интерпретировать и обобщать результаты исследований	Умеет анализировать природно-климатические условия, Интерпретирует результаты исследований	Умеет-анализировать природно-климатические условия и выбирает подходящий принцип строительства сооружений Интерпретирует и обобщает результаты исследований
		Владеть: В2 умением составить научное описание криолитологических особенностей исследованной мёрзлой толщи и ее компонентов.	Не владеет методами обработки результатов исследований; нет опыта участия в геокриологических исследованиях	Знает некоторые методы обработки результатов исследований, но не владеет ими; Имеет слабые представления о полевых геокриологических исследованиях	Владеет некоторыми - методами обработки результатов исследований; Есть теоретический опыт составления программ геокриологических исследований	Владеет методами обработки результатов геокриологических исследований в том числе с помощью компьютерных программ; Есть опыт полевых геокриологических исследований

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

Дисциплина Криолитогенез

Код, направление подготовки 05.03.01 - Геология

Направленность (профиль) Геокриология, инженерная геология и гидрогеология

№ 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	Романовский Н.Н. – Криолитогенез. -М.: Изд-во МГУ, 1993	5	22	23	–
2	Ершов Э.Д. Общая геокриология. – М.: Изд-во МГУ, 2002.	5	22	23	–
3	Рогов В.В. – Основы криогенеза.- Новосибирск.: Изд-во "ГЕО", 2009	10	22	45	–

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