

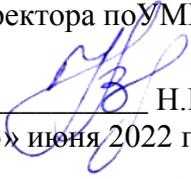
Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Кришор Юрий Сергеевич  
Должность: и.о. ректора  
Дата подписания: 02.07.2024 11:36:33  
Уникальный программный ключ:  
4e7c4ea90328ec8e65c5d8058545a2538d74b0d1

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ**  
**ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**  
**«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Институт геологии и нефтегазодобычи  
Кафедра криологии Земли

**УТВЕРЖДАЮ**

Заместитель  
директора по УМР

  
\_\_\_\_\_  
Н.В. Зонова  
«23» июня 2022 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

дисциплины: Общая геокриология

направление подготовки: 05.04.01 - Геология

направленность (профиль): Ресурсы Арктики и Субарктики

форма обучения: очная

Рабочая программа разработана для обучающихся по направлению подготовки 05.04.01 Геология, направленность (профиль) Ресурсы Арктики и Субарктики.

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры криологии Земли

Заведующий выпускающей кафедрой



В.П. Мельников

Рабочую программу разработал:

А.В. Бойцов, доцент, к.г.-м.н.





очная	1/1	16	30	-	62	36	экзамен
-------	-----	----	----	---	----	----	---------

## 5. Структура и содержание дисциплины

### 5.1. Структура дисциплины.

#### очная форма обучения (ОФО)

Таблица 5.1.1

№ п/п	Структура дисциплины		Аудиторные занятия, час.			СРС, час.	Всего, час.	Код ИДК	Оценочные средства
	Номер раздела	Наименование раздела	Л.	Пр.	Лаб.				
1	1	Радиационно-тепловой баланс поверхности Земли	1	5		10	20	ОПК-1.1	Самостоятельная работа
2	2	Методы расчета процессов тепло- и массопереноса при промерзании и оттаивании горных пород	2	5		6	17	ОПК-1.1	Практическая работа
3	3	Состав мерзлых дисперсных пород	2	4		6	16	ОПК-1.1	Устный опрос
4	4	Процессы, протекающие в мерзлых и промерзающих породах	2	2		6	13	ОПК-1.1	Устный опрос
5	5	Строение и свойства мерзлых дисперсных пород	2	2		6	13	ОПК-1.1	Домашнее задание
6	6	Сезонное промерзание, и сезонное протаивание и температурный режим пород и грунтов	2	2		6	12	ОПК-1.1	Практическая работа
7	7	Криогенные процессы и явления	1	4		6	15	ОПК-1.1	Домашнее задание
8	8	Подземные воды и талики в области распространения многолетнемерзлых пород	2	2		6	14	ОПК-1.1	Устный опрос
9	9	Принципы районирования области многолетнемерзлых пород.	1	2		5	12	ОПК-1.1	Самостоятельная работа
10	10	Значение многолетнемерзлых пород в народохозяйственной практике	1	2		5	12	ОПК-1.1	Устный опрос
		Экзамен	-	-	-	36	46	ОПК-1.1	Устный опрос
Итого:			16	30		98	144		

### 5.2. Содержание дисциплины.

#### 5.2.1. Содержание разделов дисциплины.

Раздел 1. «Криосфера и криолитозона Земли, объемы, и распространение подземных льдов и многолетнемерзлых пород». Предмет геофизиологии и объект ее исследования. Составные части геофизиологии. Криосфера Земли. Криолитозона и ее строение. Объемы и распространение многолетнемерзлых пород и подземных льдов. Мерзлые и морозные породы. Роль ландшафтно-климатических и других природных факторов в формировании температурного режима и мерзлых пород.

Раздел 2. «Особенности формирования и строения толщ мерзлых пород». Современные представления о формировании и развитии многолетнемерзлых пород. Разделение пород по способу промерзания. Особенности формирования и строения синкриогенных, эпикриогенных и диакриогенных толщ мерзлых пород. Основные криогенные текстуры.

Раздел 3. «Виды подземных льдов и особенности их строения». Основные виды подземных льдов криолитозоны. Условия образования и особенности строения пещерных, сегрегационных, миграционных, инъекционных льдов, эпигенетических и сингенетических ледяных жил.

Раздел 4. «Влияние криогенных процессов на рельеф и ландшафты». Влияние криогенных процессов на рельеф и ландшафты. Экзогенные геологические процессы и явления в криолитозоне и их классификация. Морозобойное растрескивание грунтов и полигонально-жильные поверхностные и подземные образования. Морозное пучение дисперсных пород. Наледи. Термокарст и условия его развития. Термоэрозия и термоабразия в криолитозоне. Склоновые процессы и явления в криолитозоне (десерпция, солифлюкция). Ландшафтная индикация геофизиологической обстановки.

#### 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	Уравнение для расчета радиационно-теплового баланса. Приходные и расходные составляющие радиационно-теплового баланса. Влияние географической широтной зональности на формирование радиационно-теплового баланса. Сезонные изменения расходных составляющих радиационно-теплового баланса земной поверхности. Величина альbedo естественных поверхностей суши различных ландшафтных зон.
2	1	2	Перенос тепла и формирование температуры горных пород. Лучистый тип теплообмена. Конвективный теплоперенос подвижным теплоносителем. Кондуктивный механизм передачи тепла в горных породах
3	2	2	Основные компоненты мерзлых пород (вода, растворы, лед, минеральные и органические вещества). Фазовый состав воды в мерзлых породах. Структуры и текстуры мерзлых горных пород. Классификация криогенных текстур.
4	2	2	Физические явления и процессы в замерзающих и мерзлых породах. Увеличение объема и миграция воды в промерзающих и мерзлых дисперсных горных породах. Ключевая точка перехода воды в лед. Миграция воды к охлажденному слою или фронту промерзания
5	3	2	Физические, механические, теплофизические и электрические свойства мерзлых дисперсных грунтов: влажность; льдистость; термическое расширение-сжатие; морозостойкость
6	3	2	Выпучивание, вымораживание каменного материала; бугры

			пучения (сезонные и многолетние); полигонально-жильные структуры; пятна-медальоны; криогенные склоновые процессы – курумообразование, солифлюкция, оползни сплывы; термокарст; термоабразия; термоэрозия; наледи.
7	4	2	Изменение гидрогеологических условий в процессе формирования зон криолитогенеза. Основные типы подземных вод в зонах криогенеза. Надмерзлотные воды и воды несквозных таликов. Воды сквозных таликов. Подмерзлотные подземные воды, контактирующие и неконтактирующие с мерзлыми породами. Меж- и внутримерзлотные подземные воды пластовопорового и трещиновато-пластового типа
8	4	2	Роль и значение многолетнемерзлых пород в народнохозяйственной практике, их влияние на формирование природных ландшафтов. Принципы инженерно-геокриологических изысканий, проектирования и строительства в области распространения многолетнемерзлых пород. Вопросы мониторинга и управления мерзлотными процессами – основы охраны природной среды в криолитозоне.
Итого:		16	

### Лабораторные работы

Лабораторные работы учебным планом не предусмотрены

### Практические работы

Таблица 5.2.2

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.	Тема практической работы
		ОФО	
1	1	7	Влияние факторов природной среды на формирование структуры радиационно-теплогового баланса. Влияние снежного покрова. Влияние растительного покрова. Влияние поверхностных вод на температурный режим поверхности пород. Влияние степени заболоченности.
2	2	7	Постановка задач о промерзании (оттаивании) горных пород. Постановка задачи промерзания-оттаивания грубодисперсных пород с образованием раздела фаз. Постановка задачи промерзания-протаивания тонкодисперсных пород с образованием зоны фазовых переходов. Постановка задач промерзания-оттаивания пород с учетом миграции влаги. Количественное моделирование динамики сезонного промерзания оттаивания горных пород.
3	4	8	Группа физико-химических процессов: окислительно-восстановительные реакции; коагуляция и пептизация коллоидальных пелитовых частиц; диспергирование песчано-алевритовых пород; тиксотропия тонкодисперсных и торфяно-глиевых грунтов
4	6	8	Физическая сущность процессов сезонного промерзания и сезонного оттаивания пород, основные понятия и термины. Потенциальное сезонное промерзание и потенциальное сезонное оттаивание. Перелетки. Динамика и влияние различных факторов природной среды.
Итого:		30	

### Самостоятельная работа студента

Таблица 5.2.3

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.	Тема	Вид СРС
		ОФО		
1	2	10	Температурные колебания в приповерхностных слоях Земли. Периодически установившийся температурный режим (законы Фурье). Понятие о глубине нулевых амплитуд. Величина теплооборота в горных породах	ДЗ
2	3	10	Виды воды в мерзлых породах. В форме пара, связанной воды, гравитационной воды, кристаллизационной и химически связанной.	УО
3	4	10	Пучение пород – зависимость от состава, строения и свойств грунтов, влияние условий их промерзания.	УО
4	5	10	Криогенные текстуры мерзлых дисперсных грунтов. Влияние химикоминеральной и фациальной изменчивости на формирование криогенных текстур. Текстуры мерзлой породы.	ДЗ
5	8	11	Меж- и внутримерзлотные талики в многолетнемерзлых толщах. Причины образования талых зон. Генетические типы таликов: радиационные; тепловые; дождевально-радиационные; гидрогенные; гидрогенные водно-тепловые; гляциогенные; хемогенные; вулканогенные; антропогенно обусловленные	ДЗ
6	9	11	Цели, задачи и принципы районирования. Краткий обзор основных подходов районирования. Сплошность распространения многолетнемерзлых толщ, их строение и глубина залегания поверхности – основные критерии районирования. Характеристика областей сплошного, редко-островного и массивно-островного распространения многолетнемерзлых пород. 10. Роль и значение многолетнемерзлых пород при освоении территории.	УО
Итого:		62		

\*УО- устный опрос, ДЗ-домашнее задание.

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

- визуализация учебного материала в PowerPoint в диалоговом режиме (лекционные занятия);
- работа в малых группах (практические занятия);
- тестирование (практические занятия).

#### **6. Курсовые работы/проекты учебным планом не предусмотрены.**

#### **7. 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	Тестовые вопросы по разделам 1-2:	30
	ИТОГО за первую текущую аттестацию	30
2 текущая аттестация		
1	Контрольные вопросы по разделам 3-4.	30
	ИТОГО за вторую текущую аттестацию	30
3 текущая аттестация		
1	Контрольные вопросы по всем пройденным разделам	40
	ИТОГО за третью текущую аттестацию	40
	<b>ВСЕГО</b>	<b>100</b>

#### **9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

9.1. Перечень рекомендуемой литературы представлен в Приложении 2.

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

1. Microsoft Office Professional Plus;
2. Windows 8.

#### **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	Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом (в случае реализации образовательной программы в сетевой форме

	планом образовательной программы	оборудования, учебно-наглядных пособий	дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор)
1	2	3	4
1	Общая геокриология	<p>Лекционные занятия: 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. Комплект учебно-наглядных пособий: раздаточный материал по дисциплине «Общая геокриология».</p>	625001, Тюменская область, г. Тюмень, ул. Володарского д.56, ауд. 207
		<p>Практические занятия: Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (практические занятия); групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации, Учебно-научная лаборатория геокриологического прогноза. Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная. Компьютер в комплекте – 15 шт.</p>	625001, Тюменская область, г. Тюмень, ул. Володарского д.56, ауд. 436

## 11. Методические указания по организации СРС

- 11.1 Методические указания по подготовке к практическим занятиям. Практические занятия организуются с использованием интерактивных методов обучения. В процессе подготовки к лабораторным занятиям обучающиеся могут прибегать к консультациям преподавателя.
- 11.2 Методические указания по организации самостоятельной работы. Общая геокриология [Электронный ресурс]: методические рекомендации по изучению дисциплины и организации самостоятельной работы студентов всех направлений подготовки /Ершов Э.В. Общая геокриология. Учебник — М., Изд-во МГУ, 2002 — 682с ил.

### Планируемые результаты обучения для формирования компетенции и критерии их оценивания

Дисциплина Общая геокриология

Код, направление подготовки 05.04.01 - Геология

Направленность (профиль) Ресурсы Арктики и Субарктики

Код компетенции	Код, наименование ИДК	Код и наименование результата обучения по дисциплине (модулю)	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
ОПК-1 Способен использовать теоретические основы специальных и новых разделов геологических наук при решении задач профессиональной деятельности	ОПК-1.1 Определяет методологические основы специальных и новых разделов геологических наук при решении задач профессиональной деятельности.	Знать(З): профессиональную терминологию, содержание ключевых понятий и определений, используемых в теории и практике, в том числе научно-исследовательской теме.	Не знает профессиональную терминологию, содержание ключевых понятий и определений, используемых в теории и практике, в том числе научно-исследовательской теме.	Демонстрирует отдельные знания профессиональную терминологию, содержание ключевых понятий и определений, используемых в теории и практике, в том числе научно-исследовательской теме.	Демонстрирует достаточные знания профессиональную терминологию, содержание ключевых понятий и определений, используемых в теории и практике, в том числе научно-исследовательской теме.	Демонстрирует исчерпывающие знания профессиональную терминологию, содержание ключевых понятий и определений, используемых в теории и практике, в том числе научно-исследовательской теме.

Код компетенции	Код, наименование ИДК	Код и наименование результата обучения по дисциплине (модулю)	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
		Уметь(У): применять знания геокриологии, геологических дисциплин в профессиональной деятельности, самостоятельно расширять и углублять знания в области геокриологии	Не умеет применять знания геокриологии, геологических дисциплин в профессиональной деятельности, самостоятельно расширять и углублять знания в области геокриологии	Умеет применять знания геокриологии, геологических дисциплин в профессиональной деятельности, самостоятельно расширять и углублять знания в области геокриологии	Умеет достаточно применять знания геокриологии, геологических дисциплин в профессиональной деятельности, самостоятельно расширять и углублять знания в области геокриологии	В совершенстве умеет применять знания геокриологии, геологических дисциплин в профессиональной деятельности, самостоятельно расширять и углублять знания в области геокриологии
		Владеть(В): навыками использования знаний геокриологии фундаментальных и прикладных разделов дисциплин для обеспечения решения задач в профессиональной деятельности	Не владеет навыками использования знаний геокриологии фундаментальных и прикладных разделов дисциплин для обеспечения решения задач в профессиональной деятельности	Владеет навыками использования знаний геокриологии фундаментальных и прикладных разделов дисциплин для обеспечения решения задач в профессиональной деятельности	Уверенно владеет навыками использования знаний геокриологии фундаментальных и прикладных разделов дисциплин для обеспечения решения задач в профессиональной деятельности	В совершенстве владеет навыками использования знаний геокриологии фундаментальных и прикладных разделов дисциплин для обеспечения решения задач в профессиональной деятельности

## КАРТА

## обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой

Дисциплина Общая геокриологияКод, направление подготовки 05.04.01 ГеологияНаправленность (профиль) Ресурсы Арктики и Субарктики

№ 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 (+/-)
1	<b>Бойцов, Александр Валерьевич.</b> Геокриология и подземные воды криолитозоны : учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по специальности 130101 "Прикладная геология" (специализация "Поиск и разведка подземных вод и инженерно-геологические изыскания") направления подготовки специалистов 130100 "Прикладная геология" / А. В. Бойцов ; ТюмГНГУ. - Тюмень : ТюмГНГУ, 2011. - 178 с. Электронная библиотека ТИУ.	9+ЭР	10	100	+
2	<b>Ершов, Эдуард Дмитриевич.</b> Общая геокриология : учебник для студентов вузов, обучающихся по направлению 511000 Геология и специальности 011400 Гидрогеология и инженерная геология / Э. Д. Ершов. - Москва : Издательство МГУ, 2002. - 684 с	20	10	100	-
3	<b>Геокриология СССР</b> : [в 5-ти кн.]. - Москва : Недра. - Текст : непосредственный. Западная Сибирь / ред. Э. Д. Ершов [и др.]. - 1989. - 453 с.	4	10	100	-

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