

## Программа дисциплины «Криолитология»

Автор: доц. Ю.Б. Баду

**Цель** освоения дисциплины: изучение теоретических основ криолитологии для понимания закономерностей развития криолитологической среды, криогенной толщи и ее мерзлой и охлажденной частей, происходящих в ней природных процессов и процессов техногенного воздействия на нее. техногенных воздействий.

### **Задачи:**

- познание структуры криолитосферы, состава, состояния и свойств криогенных пород, характера их организации, динамики и взаимодействия во времени и пространстве, их сущности, происхождения, возраста, прогноза их дальнейшего развития;
- научить студента оценивать и решать проблемы сохранности природной среды и осуществлять меры защиты природной (криолитологической) среды от опасных процессов.

### **Место в структуре ООП:**

Дисциплина «Криолитология» я входит в профессиональный блок вариативной части ООП (модуль «Криолитология, гляциология, мерзлотоведение») и читается на 3-ем курсе в 5-ом семестре.

Криолитология изучает мерзлые толщи осадочных пород, их состав и криогенное строение, генезис, т.е. условия накопления и промерзания осадков. В состав мерзлой толщи входят минеральные грунты, органика, микроорганизмы, залежеобразующие и текстурообразующие льды, газы, льдистые газогидраты, криопэги, горизонты охлажденных пород. Мерзлые толщи в общем понимании образуют три криолитогенные системы – криогенетические классы грунтовых толщ (синкриогенный, эпикриогенный, криогенетически неоднородный), образуют региональные криолитологические комплексы. Дисциплины, которые должны быть освоены студентами до начала изучения данного курса: грунтоведение, геоморфология, общая и региональная геология, учение о фациях, палеогеография, студенты должны пройти полевою криолитологическую практику, закрепляющую основные представления геокриологии, общей геологии, грунтоведения, геоморфологии, экзогеодинамики, базовые понятия литологии.

В результате освоения дисциплины студент должен

### **Знать:**

- теплофизическую и физико-механическую основы механизмов формирования мерзлой толщи,
- механизмы всех криогенных процессов, обеспечивающих развитие криогенных явлений в криолитосфере.

### **Уметь:**

- распознавать главные криогенные текстуры и наиболее распространенные грунты;
- дать характеристику строения, состояния, состава криогенной толщи, ее географического распространения, истории развития, возраста на основе материалов курса и опубликованной литературы;
- читать и анализировать материалы геокриологических, криолитологических и инженерно-геологических изысканий, включая научно-технические отчеты;
- распознавать важнейшие неблагоприятные криогенные процессы и явления непосредственно на местности, на карте и аэрофотоснимке;
- документировать визуальные исследования разрезов мерзлых толщ.

### **Владеть:**

- методами построения криолитологического разреза;
- знанием криолитологической, геокриологической, геологической и инженерно-геологической карт;
- способами визуального определения явных морфологических и структурных характеристик мерзлых горных пород;
- способностью установить класс, тип, вид и разновидности мерзлых толщ по их основным классификационным показателям;
- умением составить научное описание криолитологических особенностей исследованной

## Содержание

### Раздел 1 О криолитогенезе

#### ***Тема 1. Криолитогенез в криосфере***

Характерные признаки и сфера действия криолитогенеза

Криолитосфера и ее строение

История развития криогенных толщ Земли

#### ***Тема 2. Основные направления развития криолитогенеза***

О криогенном выветривании, об изменении и новообразовании пород

Продукты криогенного выветривания, изменения и новообразования пород

#### ***Тема 3. Способы формирования и типы мерзлых толщ***

Эпикриолитогенез и криогенное строение эпикриогенных толщ

Синкриолитогенез и криогенное строение синкриогенных толщ

Криогенетически неоднородные толщ

Особенности криогенного строения и льдистости толщ в пределах неотектонических структур

### Раздел 2 Проявление криолитогенеза в земной коре

#### ***Тема 4. Криолитогенез и его геолого-геоморфологический эффект в области денудации и сноса***

Горизонты активности проявления криолитогенеза, процессы и явления, продукты криогенного выветривания

Криогенное строение грунтовых толщ

#### ***Тема 5. Криолитогенез и его геолого-геоморфологический эффект в области относительной стабилизации аккумуляции и сноса***

Горизонты активности проявления криолитогенеза, процессы, явления и продукты

#### ***Тема 6. Криолитогенез и его геолого-геоморфологический эффект в области аккумуляции***

Горизонты действия синкриолитогенеза

Основные особенности строения льдистых синкриогенных толщ

#### ***Тема 7. Типизация синкриолитогенеза***

Субаэральный синкриолитогенез вне области аккумуляции (коллювиальный, делювиально-солифлюкционный, торфяно-болотный)

Аллювиальный синкриолитогенез

#### ***Тема 8. Морской синкриолитогенез***

Субаквальный морской синкриолитогенез в глубоководной части шельфа

Прибрежно-морской синкриолитогенез

### Раздел 3 Макроледяные образования в криолитосфере

#### ***Подземные льды криолитосферы***

#### ***Тема 9. Полигонально-жильные льды***

Генезис, начало роста, динамика развития и механизм роста полигонально-жильных льдов

Распространение полигонально-жильных льдов

#### ***Тема 10. Полигонально-жильный лед при эпикриолитогенезе***

Особенности формирования эпикриогенных полигонально-жильных льдов

#### ***Полигонально-жильный лед при синкриолитогенезе***

Особенности формирования синкриогенных полигонально-жильных льдов в позднеплейстоценовом ледовом комплексе едомы

Особенности формирования синкриогенных полигонально-жильных льдов в аллювии малых рек и лагунно-морских отложениях севера Западной Сибири

Классификация полигонально-жильных льдов

#### ***Тема 11. Пластовые залежи льдов***

Классификация пластовых залежей льда

Зональность криолитогенеза, региональные особенности проявления криолитогенеза

## ***Тема 12. Проблемы прикладной криолитологии***

### **Криолитология газоносных структур**

#### Рекомендуемая литература

##### *Основная:*

Баду Ю.Б. Криолитология (учебное пособие). - М., КДУ, 2010. 528 с.

Конищев В.Н., Рогов В.В. Методика криолитологических исследований. М.: МГУ, 2000г.

Мельников В.П., Спесивцев В.И. Криогенные образования в литосфере Земли.

Новосибирск, СО РАН, 2000г. 343с.

Хименков А. М., Брушков А.В. Океанический криолитогенез. М.: Наука, 2003. 336 с.

##### *Дополнительная:*

Попов А.И. Мерзлотные явления в земной коре (криолитология). М.: МГУ, 1967. 303 с.

Данилов И. Д. Методика криолитологических исследований. М.: Недра, 1983. 200 с.

Трофимов В.Т., Баду Ю.Б., Дубиков Г.И. Криогенное строение и льдистость многолетнемерзлых пород Западно-Сибирской плиты. М.: Изд-во МГУ, 1980. 247 с.

Дубиков Г.И. Состав и криогенное строение мерзлых толщ Западной Сибири. М., "Геос", 2002. 246 с.

Трофимов В.Т., Баду Ю.Б., Васильчук Ю.К. и др. Экзогеодинамика Западно-Сибирской плиты (пространственно-временные закономерности). М.: Изд-во Моск.ун-та, 1986. 245 с.

Баду Ю.Б., Трофимов В.Т., Васильчук Ю.К. Основные закономерности распространения и типы пластовых залежей подземного льда в северной части Западно – Сибирской плиты // Пластовые льды криолитозоны. Якутск: изд. ИМ СО АН СССР. 1982. С.13 – 24.

##### *Интернет-ресурсы:*

Геопортал Географического ф-та

Google Earth

Сайт Института мировых природных ресурсов [www.wri.org](http://www.wri.org)

Сайт Программы ООН по окружающей среде [www.unep.org](http://www.unep.org)

Сайт Европейского агентства по охране окружающей среды

<http://www.epa.gov/epahome/places.htm>