

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Клочков Юрий Сергеевич  
Должность: и.о. ректора  
Дата подписания: 25.04.2024 14:51:04  
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 криологии Земли

**УТВЕРЖДАЮ**

Заведующий кафедрой

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

дисциплины: Криобиосфера

направление подготовки: 05.03.01 - Геология

направленность (профиль): Инженерная геология и  
геокриология нефтегазоносных регионов

форма обучения: очная

Рабочая программа рассмотрена  
на заседании кафедры криологии Земли  
Протокол № \_\_\_ от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

## 1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цель дисциплины — изучение биологических систем в районах распространения вечной мерзлоты. Предмет основан на знаниях, полученных ранее в курсах общей биологии и экологии, а также смежных дисциплин. В курсе лекций рассматриваются механизмы воздействия экстремальных факторов среды Севера и возможные пути адаптации к ним живых организмов..

Задачи дисциплины:

- Знать закономерности взаимодействия живых организмов в условиях криосферы как экстремальной среде обитания живых организмов, механизмах воздействия отрицательных температур на живые объекты, адаптации растений и животных к условиям криосферы;
- Уметь правильно использовать полученные теоретические знания в области биогеохимии в своей профессиональной деятельности;
- Владеть навыками анализа имеющейся биологической информации с позиций ее значимости для оценки условий криосферы.

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

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

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются:

- знание закономерностей взаимодействия живого организма и окружающей среды, влияние экстремальных условий Севера и механизмов адаптации к ним организмов, криосфера как среда обитания организмов; особенностей влияния растительного покрова на процессы промерзания и протаивания грунтов; растительных систем как индикаторы условий среды;
- умения работать с гербарным материалом и определителями; составлять геоботанические описания и давать названия растительным ассоциациям; самостоятельно работать со специальной литературой и другими источниками информации;
- владение навыками составления и работы с гербарием, описания растительности, умением дать название растительной ассоциации.

Содержание дисциплины служит основой для освоения дисциплин:

## 3. Результаты обучения по дисциплине

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-3. Готовность применять на практике базовые общепрофессиональные знания и навыки полевых геологических, геофизических, геохимических, гидрогеологических, нефтегазовых и эколого-геологических работ при решении производственных задач	ПКС 3.1 Способен проводить работы по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований	Знать: З1 закономерности взаимодействия живого организма и окружающей среды, влияние экстремальных условий Севера и механизмы адаптации к ним организмов, криосфера как среда обитания организмов, особенности влияния растительного покрова на процессы промерзания и протаивания грунтов, растительные системы как индикаторы условий среды
		Уметь: У1 работать с гербарным материалом и определителями; составлять геоботанические описания и давать названия растительным ассоциациям; самостоятельно работать со специальной литературой

		и другими источниками информации
		Владеть: В1 навыками составления и работы с гербарием, описания растительности, умением дать название растительной ассоциации
ПКС-6 Способность организовывать мероприятия, направленные на соблюдение правил по охране труда и контроль за соблюдением правил техники безопасности	ПКС-6.1 Использует правила безопасности в геологии при проведении лабораторных, полевых работах	Знать: З2 знать, понимать и уметь воспроизводить требования охраны труда в полевых и лабораторных условиях
		Уметь: У2 безопасно использовать методы работы в полевых и лабораторных условиях
		Владеть: В2 навыками соблюдения правил техники безопасности в полевых условиях

#### 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.	Контроль, час.	Форма промежуточной аттестации
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия			
очная	4/8	26	-	26	56	-	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	Введение. Основные экологические закономерности взаимодействия живых организмов и среды	4	-	-	9	13	ПКС-3.1, ПКС-6.1	Лабораторная работа
2	2	Температура как основной лимитирующий фактор в криосфере	4	-	5	9	18	ПКС-3.1, ПКС-6.1	Лабораторная работа
3	3	Адаптация растений к условиям криосферы	4	-	6	9	19	ПКС-3.1, ПКС-6.1	Доклад
4	4	Адаптация животных к условиям криосферы.	4	-	5	9	18	ПКС-3.1, ПКС-6.1	Рецензия на научную статью
5	5	Гляциосфера как среда обитания живых организмов	2	-	5	10	17	ПКС-3.1, ПКС-6.1	Лабораторная работа
6	6	Структура фитоценоза. Геоботанические описания	8	-	5	10	23	ПКС-3.1, ПКС-6.1	Лабораторная работа
		Зачет	-	-	-	-	-	ПКС-3.1, ПКС-6.1	Вопросы к зачету
		Итого:	26		26	56	108		

- заочная (ЗФО) и очно-заочная форма обучения (ОЗФО) не реализуются

##### 5.2. Содержание дисциплины.

### 5.2.1. Содержание разделов дисциплины.

Раздел 1. *«Введение. Основные экологические закономерности взаимодействия живых организмов и среды».* Живые организмы в условиях криосферы. Влияние комплекса абиотических факторов в условиях Севера. Закономерности взаимодействия организма со средой. Закон оптимума. Закон минимума.

Раздел 2. *«Температура как основной лимитирующий фактор в криосфере».* Температурные диапазоны существования организмов. Влияние низких температур на живые организмы. Иссущающее влияние холода. Повреждение клеточных структур образующимися кристаллами льда.

Раздел 3. *«Адаптация растений к условиям криосферы».* Повреждающее воздействие холода на растения. Пассивная устойчивость. Морфологические, анатомические и физиологические адаптации. Границы распространения сельскохозяйственных растений. Зоны рискованного земледелия. Морозоустойчивость. Зимостойкость. Заморозкоустойчивость. Закаливание озимых культур. Селекция сельскохозяйственных культур на зимостойкость.

Раздел 4. *«Адаптация животных к условиям криосферы».* Устойчивость животных к жизни при низких температурах. Температурные адаптации (морфологические и физиологические). Скорость метаболизма. Влияние температуры на развитие. Пассивная устойчивость. Пойкилотермные организмы. Гомойтермные организмы. Механизмы терморегуляции.

Раздел 5. *«Гляциосфера как среда обитания живых организмов».* Условия существования организмов в снегу и льдах. Явление «красного снега». Живые организмы в снежном покрове, ледниках, наледях, морском льду. Пути попадания организмов в ледовую среду обитания и их адаптация. Природные льды как экосистема.

Раздел 6. *«Структура фитоценоза. Геоботанические описания».* Геоботанические описания растительных сообществ. Понятие фитоценоза. Строение фитоценоза (флористический состав, общая численность и масса растительного населения (методы оценки обилия), состояние особей каждого вида (возрастные спектры, жизненность), структура (вертикальное и горизонтальное сложение). Классификация растительного покрова. Наименование растительных ассоциаций. Сбор гербарного материала. Морфологический анализ растений. Принцип работы с определителями растений.

### 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	4	Введение . Основные экологические закономерности взаимодействия живых организмов и среды
2	2	4	Температура как основной лимитирующий фактор в криосфере
3	3	4	Адаптация растений к условиям криосферы
4	4	4	Адаптация животных к условиям криосферы.
5	5	2	Гляциосфера как среда обитания живых организмов
6	6	8	Структура фитоценоза. Геоботанические описания
Итого:		26	

#### 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	8	Индикация условий окружающей среды с использованием растений
2	3-4	8	Определение вида растений. Работа с гербарным материалом
3	5	5	Геоботанические описания
4	6	5	Геоботанические описания
Итого:		26	

## Самостоятельная работа студента

Таблица 5.2.3

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.	Тема	Вид СРС
		ОФО		
1	1-2	18	Вечная мерзлота как среда обитания микроорганизмов	Устный опрос
2	3-4	18	Влияние растительного покрова на тепловой режим почв	
3	5	10	Тундровая зона. Геоклиматическая характеристика. Животный и растительный мир	
4	6	10	Лесотундра. Таежная зона. Геоклиматическая характеристика. Животный и растительный мир	
5	1-6	-	-	Подготовка к зачету
Итого:		56		

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

<http://educon.tsogu.ru>

### 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		
2	Защита лабораторных работ	20
ИТОГО за первую текущую аттестацию		20
2 текущая аттестация		
1	Презентация доклада	20
2	Написание рецензии на научную статью	20
ИТОГО за вторую текущую аттестацию		40
3 текущая аттестация		
1	Устный опрос	20
2	Защита лабораторной работы	20

	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. 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](http://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	Криобиосфера	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.	625001, Тюменская область, г. Тюмень, ул. Володарского д.56, ауд. 207
		Лабораторные занятия: Учебная аудитория для проведения	625001, Тюменская область, г. Тюмень, ул. Володарского д.56, ауд.

	занятий семинарского типа (практические занятия); групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации, Учебно-научная лаборатория геокрилогического прогноза. Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная. Компьютер в комплекте – 15 шт.	436
--	---	-----



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

Дисциплина Криобиосфера

Код, направление подготовки 05.03.01 - Геология

Направленность (профиль) Инженерная геология и геокриология нефтегазоносных регионов

Код компетенции	Код, наименование ИДК	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
ПКС-3.	ПКС 3.1 Способен проводить работы по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований	Знать: 31закономерности взаимодействия живого организма и окружающей среды, влияние экстремальных условий Севера и механизмы адаптации к ним организмов, криосфера как среда обитания организмов, особенности влияния растительного покрова на процессы промерзания и протаивания грунтов, растительные системы как индикаторы условий среды	Не знает закономерности взаимодействия живого организма и окружающей среды, влияние экстремальных условий Севера и механизмы адаптации к ним организмов, криосфера как среда обитания организмов, особенности влияния растительного покрова на процессы промерзания и протаивания грунтов, растительные системы как индикаторы условий среды	Допускает ошибки в закономерностях взаимодействия живого организма и окружающей среды, влияние экстремальных условий Севера и механизмы адаптации к ним организмов, криосфера как среда обитания организмов, особенности влияния растительного покрова на процессы промерзания и протаивания грунтов, растительные системы как индикаторы условий среды	Знает закономерности взаимодействия живого организма и окружающей среды, влияние экстремальных условий Севера и механизмы адаптации к ним организмов, криосфера как среда обитания организмов, особенности влияния растительного покрова на процессы промерзания и протаивания грунтов, растительные системы как индикаторы условий среды	Отлично разбирается в вопросе закономерности взаимодействия живого организма и окружающей среды, влияние экстремальных условий Севера и механизмы адаптации к ним организмов, криосфера как среда обитания организмов, особенности влияния растительного покрова на процессы промерзания и протаивания грунтов, растительные системы как индикаторы условий среды

Код компетенции	Код, наименование ИДК	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
		Уметь: У1 работать с гербарным материалом и определителями; составлять геоботанические описания и давать названия растительным ассоциациям; самостоятельно работать со специальной литературой и другими источниками информации	Не умеет работать с гербарным материалом и определителями; составлять геоботанические описания и давать названия растительным ассоциациям; самостоятельно работать со специальной литературой и другими источниками информации	Допускает ошибки при работе с гербарным материалом и определителями; составлять геоботанические описания и давать названия растительным ассоциациям; самостоятельно работать со специальной литературой и другими источниками информации	Знает как работать с гербарным материалом и определителями; составлять геоботанические описания и давать названия растительным ассоциациям; самостоятельно работать со специальной литературой и другими источниками информации	Отлично умеет работать с гербарным материалом и определителями; составлять геоботанические описания и давать названия растительным ассоциациям; самостоятельно работать со специальной литературой и другими источниками информации
		Владеть: В1 навыками составления и работы с гербарием, описания растительности, умением дать название растительной ассоциации	Не владеет навыками составления и работы с гербарием, описания растительности, умением дать название растительной ассоциации	Допускает ошибки при составлении и работе с гербарием, описания растительности, умением дать название растительной ассоциации	Знает как составлять и работать с гербарием, описания растительности, умением дать название растительной ассоциации	Отлично умеет работать с гербарным материалом и определителями; составлять геоботанические описания и давать названия растительным ассоциациям; самостоятельно работать со специальной литературой и другими источниками информации
ПКС-6	ПКС-6.1 Использует правила безопасности в геологии при проведении лабораторных, полевых работах	Знать: З2 знать, понимать и уметь воспроизводить требования охраны труда в полевых и лабораторных условиях	Не знает, не понимает и не умеет воспроизводить требования охраны труда в полевых и лабораторных условиях	Допускает нарушения при требованиях охраны труда в полевых и лабораторных условиях	знает, понимает и умеет воспроизводить требования охраны труда в полевых и лабораторных условиях	Отлично знает, понимает и умеет воспроизводить требования охраны труда в полевых и лабораторных условиях

Код компетенции	Код, наименование ИДК	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
			Уметь:У2 безопасно использовать методы работы в полевых и лабораторных условиях	Не умеет безопасно использовать методы работы в полевых и лабораторных условиях	Допускает нарушения в безопасности использовании методов работы в полевых и лабораторных условиях	Умеет безопасно использовать методы работы в полевых и лабораторных условиях
Владеть:В2 навыками работы с соблюдением правил техники безопасности в полевых условиях	Не владеет навыками работы с соблюдением правил техники безопасности в полевых условиях	Допускает ошибки при работе в техники безопасности в полевых условиях	Владеет навыками работы с соблюдением правил техники безопасности в полевых условиях	Отлично владеет навыками работы с соблюдением правил техники безопасности в полевых условиях		

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

Дисциплина Криобиосфера

Код, направление подготовки 05.03.01 - Геология

Направленность (профиль) Инженерная геология и геокриология нефтегазоносных регионов

№ 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	Биогеография с основами экологии : учебник для студентов вузов, обучающихся по географическим и экологическим специальностям / А. Г. Воронов [и др.] ; Н. Н. Дроздов [и др.]. - 4-е изд. - Москва : МГУ : Высшая школа, 2002. - 392 с. : ил. - Библиогр.: с. 382. - Предм. указ.: с. 385. - ISBN 5-211-04664-1 : 99.10 р. - Текст : непосредственный ГРНТИ 34 («Gaudeamus»). Академический Проект, 2006. - 400 с. - («Gaudeamus»).	27	22	100	+
2	Бабенко, В. Г. Биогеография : курс лекций / В. Г. Бабенко, М. В. Марков, В. Т. Дмитриева. - Москва : Московский городской педагогический университет, 2011. - 204 с. - ~Б. ц. - Текст : непосредственный. Книга находится в премиум-версии ЭБС IPR BOOKS.	ЭР	22	100	+
3	Петров, К. М. Биогеография : учебник для вузов / К. М. Петров. - Москва : Академический Проект, 2020. - 400 с. - ЭБС "IPR BOOKS". - ISBN 5-8291-2524-0 : ~Б. ц. - Текст : непосредственный.	ЭР	22	100	+
4	Петрова, Елена Юрьевна. Экология : учебное пособие. Ч. 3 / Е. Ю. Петрова, Г. Л. Петров ; ТИУ. - Тюмень : ТИУ, 2020. - 93 с. - Электронная библиотека ТИУ. - Библиогр.: с. 91. - ISBN 978-5-9961-2193-9 (общ.). - ISBN 978-5-9961-2199-1 (ч. 3) : 126.00 р. - Текст : непосредственный	ЭР	22	100	+

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