

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

И.о. директора ИИЦПР

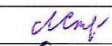
Гусева Н.В.

«30» 06 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ПРИЕМ 2015 г.
ФОРМА ОБУЧЕНИЯ заочная

Мерзлотоведение			
Направление подготовки/специальность	21.05.02 Прикладная геология		
Образовательная программа (направленность (профиль))	Прикладная геология		
Специализация	Поиски и разведка подземных вод и инженерно-геологические изыскания		
Уровень образования	высшее образование - специалитет		
Курс	6	семестр	11
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	3		
Виды учебной деятельности	Временной ресурс		
Контактная (аудиторная) работа, ч	Лекции		8
	Практические занятия		
	Лабораторные занятия		8
	ВСЕГО		16
Самостоятельная работа, ч			92
ИТОГО, ч			108

Вид промежуточной аттестации	зачёт	Обеспечивающее подразделение	ОГ
------------------------------	-------	------------------------------	----

Заведующий кафедрой - руководитель Отделения геологии на правах кафедры Руководитель ООП Преподаватель		Гусева Н.В.
		Строкова Л.А.
		Крамаренко В.В.

2020 г.

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины является формирование у обучающихся определенного ООП (п. 5. Общей характеристики ООП) состава компетенций для подготовки к профессиональной деятельности.

Код компетенции	Наименование компетенции	Результаты освоения ООП	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
			Код	Наименование
ПСК(У)-2.1	анализировать, систематизировать и интерпретировать инженерно-геологическую и гидрогеологическую информацию	Р12	ПСК(У)-2.1 В3	анализа нормативных документов при проведении инженерно-геологических изысканий в криолитозоне; описания мерзлых грунтов, льдов, криогенных процессов
			ПСК(У)-2.1 У3	рассчитать глубину промерзания-оттаивания; определять несущую способность сложенного многолетнемерзлыми грунтами основания свайного фундамента, глубину оттаивания; проверять устойчивость фундамента на действие сил пучения; рассчитать осадку в оттаивающих грунтах
			ПСК(У)-2.1 З3	условия существования многолетнемерзлых пород, их распространение и классификации; методы определения состава и физико-механических свойств мерзлых грунтов; классификации криогенных процессов; принципы возведения сооружений в условиях криолитозоны; методы прогноза мерзлотных условий, классификации подземных вод криолитозоны

2. Место дисциплины (модуля) в структуре ООП

Дисциплина относится к вариативной части Блока 1 учебного плана образовательной программы.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

После успешного освоения дисциплины будут сформированы результаты обучения:

Планируемые результаты обучения по дисциплине		Компетенция
Код	Наименование	
РД-1	Применять знания общих законов, методов мерзлотоведения, классификаций многолетнемерзлых грунтов, криогенных процессов и принципов возведения сооружений в условиях криолитозоны	ПСК(У)-2.1 ПСК(У)-2.1 З3
РД-2	Выполнять расчеты деформации и несущей способности мерзлых грунтов, глубины промерзания-оттаивания и заложения фундаментов, устойчивости фундаментов к воздействию сил пучения	ПСК(У)-2.1 У3 ПСК(У)-2.3 У1
РД-3	Применять экспериментальные методы определения показателей состава и физико-механических свойств мерзлых грунтов на базе нормативных документов	ПСК(У)-2.1 У3 ПСК(У)-2.3 У1
РД-4	Выполнять обработку и анализ данных, полученных при теоретических и экспериментальных исследованиях мерзлых грунтов на базе нормативных документов	ПСК(У)-2.1 В3 ПСК(У)-2.1 В3

Оценочные мероприятия текущего контроля и промежуточной аттестации представлены в календарном рейтинг-плане дисциплины.

4. Структура и содержание дисциплины

Основные виды учебной деятельности

Разделы дисциплины	Формируемый результат обучения по дисциплине	Виды учебной деятельности	Объем времени, ч.
Раздел 1. Введение в дисциплину. Мерзлые горные породы, распространение, классификации, состав и свойства	РД-1 РД-3	Лекции	1
		Самостоятельная работа	15
Раздел 2. Температурное поле в горных породах, сезонное промерзание, сезонное оттаивание и температурный режим пород	РД-2	Лекции	1
		Лабораторные занятия	2
		Самостоятельная работа	15
Раздел 3. Особенности проведения инженерно-геологических изысканий в условиях криолитозоны	РД-2 РД-4	Лекции	1
		Лабораторные занятия	1
		Самостоятельная работа	15
Раздел 4. Криогенные геологические процессы и явления	РД-2 РД-4	Лекции	1
		Лабораторные занятия	1
		Самостоятельная работа	15
Раздел 5. Подземные воды криолитозоны	РД-2	Лекции	2
		Самостоятельная работа	15
Раздел 6. Геокриологическая съемка и прогноз	РД-3	Лекции	2
		Лабораторные занятия	4
		Самостоятельная работа	17

Содержание разделов дисциплины:

Раздел 1. Введение в дисциплину. Общие сведения. Приведены общие сведения о дисциплине, предмет и объект изучения мерзлотоведения, история развития, структура и научные направления дисциплины. **Мерзлые горные породы, распространение, классификации, состав и свойства.** Рассмотрена роль мерзлоты в развитии Земли, области распространения криолитозоны, классификации мерзлых пород их состав, физические и физико-механические свойства и методы их определения

Тема лекции 1: Введение. Предмет и объект изучения мерзлотоведения, история развития, структура и научные направления дисциплины.

Тема лекции 2: Мерзлые горные породы, распространение, классификации, состав и свойства

Раздел 2. Температурное поле в горных породах, сезонное промерзание, сезонное оттаивание и температурный режим пород. Рассмотрены основные источники энергии, определяющие тепловое состояние поверхности земли, радиационно-тепловой баланс земной поверхности, законы Фурье о распространении температурных волн в породах, сезонное промерзание и сезонное оттаивание горных пород.

Тема лекции 3: Температурное поле в горных породах, сезонное промерзание, сезонное оттаивание

Названия лабораторных работ

1. Расчет физических и теплофизических показателей грунтов
2. Расчет глубины сезонного оттаивания-промерзания

Раздел 3. Особенности проведения инженерно-геологических изысканий в условиях криолитозоны. Рассмотрены принципы использования многолетнемерзлых грунтов в качестве оснований инженерных сооружений, условия применения и способы реализации принципов

Тема лекции 4: Принципы строительства на мерзлых грунтах

Тема лекции 5: Особенности проведения инженерно-геологических изысканий в условиях криолитозоны

Названия лабораторных работ

3. Определение несущей способности основания свайного фундамента в мерзлых грунтах
4. Расчет осадки
5. Определение глубины чаши оттаивания грунтов под зданием

Раздел 4. Криогенные геологические процессы и явления. Приведена систематизация экзогенных геологических процессов в криолитозоне, рассмотрены особенности проведения изысканий в районах развития криогенных процессов и основные причины деформаций сооружений: пучение, просадка при протаивании оснований, влияние наледных явлений.

Тема лекции 6: Криогенные геологические процессы и явления

Названия лабораторных работ

6. Прогноз пучинистости грунтов
7. Морозоопасные свойства грунтов
8. Расчет устойчивости свайного фундамента на действие сил пучения

Раздел 5. Подземные воды криолитозоны. Кратко рассмотрены основные типы подземных вод, их классификации, особенности питания, стока и разгрузки подземных вод артезианских областей платформ и горно-складчатых областей в условиях криолитозоны.

Тема лекции 7: Подземные воды криолитозоны

Раздел 6. Геокриологическая съемка и прогноз. Рассмотрены вопросы районирования и картирования области распространения мерзлых пород, методы мерзлотной съемки, принципы составления общих и специальных мерзлотных карт. Геокриологический прогноз - виды прогнозов, этапы, задачи, мероприятия, классификационная схема приемов по направленному изменению геокриологических условий.

Тема лекции 8: Геокриологическая съемка и прогноз

Названия лабораторных работ

9. *Описание геокриологической карты*
10. *Составление программы изысканий в криолитозоне*

5. Организация самостоятельной работы студентов

Самостоятельная работа студентов при изучении дисциплины (модуля) предусмотрена в следующих видах и формах:

1. Работа с лекционным материалом, поиск и обзор литературы и электронных источников информации по индивидуально заданной проблеме курса;
2. Работа в электронном курсе (изучение теоретического материала, выполнение индивидуальных заданий и контролирующих мероприятий и др.);
3. Изучение тем, вынесенных на самостоятельную проработку;
4. Поиск, анализ, структурирование и презентация информации;
5. Выполнение домашних заданий, расчетно-графических работ и домашних контрольных работ;
6. Подготовка к лабораторным работам, к практическим и семинарским занятиям;
7. Выполнение курсовой работы или проекта, работа над междисциплинарным проектом;
8. Исследовательская работа и участие в научных студенческих конференциях, семинарах и олимпиадах;
9. Подготовка к оценивающим мероприятиям.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Учебно-методическое обеспечение

Основная литература

1. Хрусталева, Л. Н. Основы геотехники в криолитозоне : учебник [Электронный ресурс] / Л.Н. Хрусталева. – Электрон. дан. – Москва : ИНФРА-М, 2019. – 543 с. – Режим доступа: <https://new.znanium.com/read?id=339636> – Загл. с экрана.)
2. Пендин, В. В. Мерзлотоведение : учебное пособие [Электронный ресурс] / В. В. Пендин, В. О. Подборская, Т. П. Дубина. – Электрон. дан. – Санкт-Петербург : Лань, 2017. – 172 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/reader/book/92655/#1> – Загл. с экрана.)
1. Соломатин, В. И. Геокриология: подземные льды : учебное пособие для вузов [Электронный ресурс] / В. И. Соломатин. – Электрон. дан. – Москва : Издательство Юрайт, 2020. – 411 с. – Режим доступа: <https://www.biblio-online.ru/viewer/geokriologiya-podzemnye-ldy-453676#page/1> – Загл. с экрана.)

6.2. Информационное и программное обеспечение

Internet-ресурсы (в т.ч. и др. образовательные и библиотечные ресурсы): электронный курс Мерзлотоведение <https://stud.lms.tpu.ru/course/view.php?id=2363> представляет собой веб-поддержку в LMS MOODLE одноимённой дисциплины, включает в себя краткий лекционный курс, необходимую нормативную документацию, учебную литературу, методические указания и тесты для каждого модуля

Лицензионное программное обеспечение (в соответствии с **Перечнем лицензионного программного обеспечения ТПУ**):
Программный комплекс CREDO ГЕОЛОГИЯ

Профессиональные базы данных и информационно-справочные системы доступны по ссылке: <https://www.lib.tpu.ru/html/irs-and-pdb>

Электронно-библиотечные системы

1. Электронно-библиотечная система «Лань» - <https://e.lanbook.com/>
2. Электронно-библиотечная система «ZNANIUM.COM» - <https://new.znanium.com/>
3. Электронно-библиотечная система «Юрайт» - <https://urait.ru/>
4. Электронно-библиотечная система «Консультант студента» <http://www.studentlibrary.ru/>

Российские ресурсы

1. Информационно-поисковая система Кодекс
2. Реферативные журналы ВИНИТИ
3. Электронные версии периодических изданий, включенные в БД «элайбери»
4. База данных диссертаций Российской государственной библиотеки
5. www.vsegei.com/
6. <http://www.okhotin-grunt.ru/>
7. <http://npp-geotek.ru/catalog/>
8. <http://geotest.ru/>
9. <http://dwg.ru/lib/>

7. Особые требования к материально-техническому обеспечению дисциплины

№	Наименование специальных помещений	Наименование оборудования

Рабочая программа составлена на основе Общей характеристики образовательной программы по специальности 21.05.02 «Прикладная геология» (приема 2015 г., заочная форма обучения).

Разработчик(и):

Должность	Подпись	ФИО
Доцент		Крамаренко В.В.

Программа одобрена на заседании кафедры ГИГЭ (Протокол заседания каф. ГИГЭ № 32 от 26.08.2016).

Заведующий кафедрой-руководитель отделения геологии на правах кафедры,
д.г-м.н., доцент

/Гусева Н.В./

подпись

Лист изменений рабочей программы дисциплины:

Учебный год	Содержание /изменение	Обсуждено на заседании отделения /кафедры (протокол)
2017/2018 учебный год	1. Обновлено программное обеспечение. 2. Обновлен состав профессиональных баз данных и информационно-справочных систем. 3. Обновлено содержание разделов дисциплины. 4. Обновлен список литературы, в том числе ссылок ЭБС.	Протокол заседания каф. ГИГЗ № 40 от 22.06.2017
2018/2019 учебный год	1. Обновлено программное обеспечение. 2. Обновлен состав профессиональных баз данных и информационно-справочных систем. 3. Обновлено содержание разделов дисциплины. 4. Обновлен список литературы, в том числе ссылок ЭБС.	Протокол заседания ОГ № 4 от 28.06.2018
	5. Изменена система оценивания (для дисциплин и практик, реализация которых начнется с осеннего семестра 2018/19 учебного года и в последующих семестрах до завершения реализации программы).	Протокол заседания ОГ № 5 от 29.08.2018
2019/2020 учебный год	1. Обновлено программное обеспечение. 2. Обновлен состав профессиональных баз данных и информационно-справочных систем. 3. Обновлено содержание разделов дисциплины. 4. Обновлен список литературы, в том числе ссылок ЭБС.	Протокол заседания ОГ №12 от 24.06.2019
2020 / 2021 учебный год	1. Обновлено программное обеспечение. 2. Обновлен состав профессиональных баз данных и информационно-справочных систем. 3. Обновлено содержание разделов дисциплины. 4. Обновлен список литературы, в том числе ссылок ЭБС.	Протокол заседания ОГ №21 от 29.06.2020