

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Романчук Иван Сергеевич
Должность: Ректор
Дата подписания: 23.04.2025 12:09:38
Уникальный программный ключ:
6319edc2b582ffdacea443f01d5779368d0957ac34f5cd074d81181530452479

Приложение к рабочей
программе дисциплины

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ
ПО ОРГАНИЗАЦИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Наименование дисциплины	Термодинамика и теплофизика мерзлых пород
Направление подготовки / Специальность	08.04.01 Строительство
Направленность (профиль) / Специализация	Геотехника в криолитозоне
Форма обучения	очная
Разработчик(и)	Григорьев Б.В., заведующий кафедрой, к.н.

1. Темы дисциплины для самостоятельного освоения обучающимися: отсутствуют.

2. План самостоятельной работы

№ п/п	Учебные встречи	Виды самостоятельной работы	Форма отчетности/ контроля	Количество баллов	Рекомендуемый бюджет времени на выполнение (ак.ч.)*
1	2	3	4	5	6
1	ММП и СМП как термодинамические системы. Саморазвитие и саморегуляция ММП	1. Написание реферата 2. Выполнение тестовых заданий	1. Реферат 2. Тестирование	0-10	24
2	Пределы применимости термодинамического метода для решения геокриологических задач				
3	Фазовое, химическое и адсорбционное равновесие поровых растворов.				
4	Термодинамические характеристики основных породообразующих минералов и льда				
5	Термодинамика газогидратов в мерзлых породах				
6	Термодинамика и механизмы процессов переноса тепла и массы				
7	Моделирование процессов переноса тепло и массопереноса при их взаимодействии с окружающей средой и инженерными сооружениями				

3. Требования и рекомендации по выполнению самостоятельных работ обучающихся, критерии оценивания

Самостоятельная работа охватывает все темы, изучаемые в течение дисциплины (модуля).

Вид: Выполнение тестовых заданий

Краткая характеристика: тестирование - система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений по темам, самостоятельную работу студента. Тест состоит из 10 вопросов. Часть 1, с 1-5 состоит из четырьмя вариантами ответов, правильным считается один ответ. Часть 2, с 6-10 состоит из открытых вопросов, где нужно написать ответ.

Вид: Написание реферата

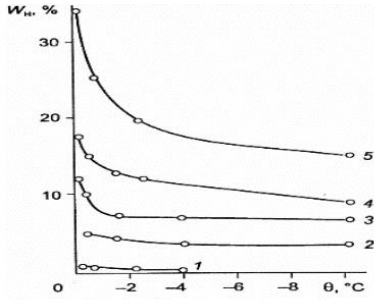
Краткая характеристика: написания реферата - подразумевает самостоятельная работа над рефератом на выбранную тему

Критерии оценивания:

- полное раскрытие выбранной темы по дисциплине (модулю), оценивается максимальным количеством баллов;
- отсутствие / неполный раскрытие темы по дисциплине (модулю) оценивается в зависимости от их количества и рассчитывается в процентах от максимального балла.

Тестовые задания

№ п/п	Вопросы
1	Что больше, теплопроводность воды или льда?
2	Как называется прибор для определения теплоемкости жидких сред?
3	Какой датчик служит для определения температуры различных сред?
4	Назовите величину удельной теплоты фазового перехода вода - лед (наиболее близкое значение), [кДж/кг]
5	Температура замерзания воды при увеличении давления, например на 2 атм снизится
6	Что больше, теплопроводность талого грунта или этого же 1. Многолетне –и сезонномерзлые породы как термодинамические системы грунта в мерзлом состоянии? 1. Одинаковы. 2. Выше теплопроводность талого грунта. 3. Выше теплопроводность мерзлого грунта.
7	Что больше, теплоемкость талого грунта или этого же грунта в мерзлом состоянии? 1. Одинаковы. 2. Выше теплоемкость талого грунта. 3. Выше теплоемкость мерзлого грунта
8	Какие методы определения содержания незамерзшей воды вы знаете? Какой самый известный? 1. Дилатометрический 2. Криоскопический 3. Калориметрический 4. Метод ЯМР
9	Распределите по номерам, какая кривая соответствует какому грунту:

	 1. 1-кварцевый песок; 2-супесь; 3-суглинок; 4-глина; 5-глина, содержащая монтмориллонит. 2. 1-супесь; 2-кварцевый песок; 3-суглинок; 4-глина, содержащая монтмориллонит; 5-глина. 3. 1-кварцевый песок; 2-супесь; 3-глина; 4-суглинок; 5-глина, содержащая монтмориллонит
10	Назовите термодинамическую систему, в которой возможен обмен веществ и энергии с окружающей средой: 1. Закрытая 2. Статистическая 3. Изолированная 4. Открытая

Примерные темы рефератов по разделам дисциплины:

1. Многолетнее –и сезонномерзлые породы как термодинамические системы
2. Термодинамика газогидратов в мерзлых породах
3. Термодинамическое описание фазового и адсорбционного равновесия во влагонасыщенных и невлагонасыщенных незасоленных породах.
4. Термодинамическое описание фазового и химического равновесия в засоленных породах и криопэгах
5. Механизм и природа протекающих геокриологических процессов при наличии в массиве газогидратной залежи
6. Задача Стефана с абляцией поверхности. Модели описания процессов термоэрозии и термообразии мерзлых пород.
7. Модели процесса промерзания-оттаивания пород с учетом тепло- влагосолепереноса.
8. Методы прогноза теплового и водно-ионного режима засоленных пород, криопэгов и придонных слоев шельфа северных морей. Динамика оттаивания мерзлых пород шельфа в субаквальных условиях.
9. Моделирование процесса промерзания пород с учетом тепловлагопереноса и возникновения полей напряжений и деформаций. Модели формирования криотекстур.
10. Моделирование динамики процесса морозного иссушения мерзлых пород

4. Рекомендации по самоподготовке к промежуточной аттестации по дисциплине

Оценка результатов самостоятельной работы организуется как самоконтроль.

При выполнении самостоятельной работы рекомендуется использовать:

- комплект учебно-методической документации по дисциплине, основную и дополнительную литературу,

- интернет-ресурсы:

<https://grebennikon.ru/> Электронная библиотека Grebennikon

<https://eduvideo.online/> Видеотека «Решение»

<https://icdlib.nspu.ru/> Межвузовская электронная библиотека (МЭБ)

<https://rusneb.ru/> Национальная электронная библиотека