

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Романчук Иван Сергеевич

Должность: Ректор

Дата подписания: 12.02.2025 18:09:41

Уникальный программный ключ:

6319edc2b582ffdacea443f01d5779368d0957ac34f5cd074d81181530452479

ФГАОУ ВО «Тюменский государственный университет»

УТВЕРЖДЕНО
Директором Передовой
инженерной школы
Писаревым М.О.

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
Теплотехническое моделирование
для обучающихся по направлению подготовки 08.04.01 Строительство
Направленность (профиль): Геотехника в криолитозоне
форма обучения: очная

1. Паспорт оценочных материалов по дисциплине

№ п/п	Темы дисциплины / Разделы (этапы) практики* в ходе текущего контроля, вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен, с указанием триместра)	Код и содержание компетенции (или ее части)	Оценочные материалы (виды и количество)
1	2	3	4
1	Предмет изучения дисциплины, цели и задачи	ПК-1 способность проводить инженерные изыскания по оценке состояния природных и геотехнических объектов, определению исходных данных для проектирования, строительства и мониторинга объектов, построенных на многолетнемерзлых грунтах	Опрос на практическом занятии
2	Назначение и область практического использования.		
3	Физические основы теплообмена.		
4	Теплофизические свойства мерзлых грунтов. Закон Фурье.		
5	Фазовые переходы в мерзлых грунтах		
6	Физические свойства мерзлых грунтов		
7	Уравнение теплопроводности		
8	Основные виды задач теплообмена		
9	Теплотехнический прогнозный расчет реальных объектов на ММГ		
16	Дифференцированный зачет, 3 триместр	ПК-3 способность проводить сбор, анализ и систематизацию информации, готовить научно-технические отчеты, обзоры публикаций и патентов по теме исследования ПК-4 способность разрабатывать физические и математические (компьютерные) модели явлений и объектов, относящихся к профилю деятельности «Геотехника в криолитозоне» ПК-5 способность организовать работы по осуществлению мониторинга и авторского надзора на всех этапах жизненного цикла зданий и сооружений на	Вопросы для промежуточной аттестации (15 вопросов, 10 тематик для доклада)

		<p>многолетнемерзлых грунтах</p> <p>УК-6 способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки</p>	
--	--	--	--

2. Виды и характеристика оценочных средств

Оценочное средство 1.

Вид: Опрос на практическом занятии

Краткая характеристика: Опрос проводится по теме практического занятия, позволяет оценить полученные знания по теме, самостоятельную работу студента, готовность к решению задач.

Критерии оценивания:

- выступление, содержащее полный правильный ответ, оценивается максимальным количеством баллов;
- выступление, содержащее неполный или неправильный ответ, оценивается в процентах от максимального количества баллов.

Оценочное средство 2.

Вид: Доклад.

Краткая характеристика: Продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой публичное выступление по представлению полученных результатов по теме исследования. Доклад в обязательном порядке сопровождается мультимедийной презентацией. Оформление презентации дает возможность помочь студентам представить доклад по защите реферата. Позволяет оценить глубину знаний студентов по теме работы, а также их навыки по защите проектов.

Критерии оценивания:

- умение ясно и доступно изложить материал;
- полнота и точность ответов на вопросы слушателей;
- содержательность презентации;
- соответствие визуальных образов теме доклада.

Оценочное средство 3.

Вид: Вопросы для промежуточной аттестации, доклад

Краткая характеристика: Форма проведения промежуточной аттестации – письменно-устный ответ.

Доклад - продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой публичное выступление по представлению полученных результатов по теме исследования. Доклад в обязательном порядке сопровождается мультимедийной презентацией. Оформление

презентации дает возможность помочь студентам представить доклад по защите реферата. Позволяет оценить глубину знаний студентов по теме работы, а также их навыки по защите проектов.

Критерии оценивания:

Ответ оценивается максимально в 100 баллов. Фактическое количество баллов за ответ определяется отношением правильно представленной информации по вопросу к общему количеству информации по данному вопросу, предоставленному преподавателем.

Требования к докладу:

- умение ясно и доступно изложить материал;
- полнота и точность ответов на вопросы слушателей;
- содержательность презентации;
- соответствие визуальных образов теме доклада.

Обучающиеся, не набравшие 61 балла в течении триместра, или не согласные с оценкой, полученной по итогам текущего контроля в триместре, проходят промежуточную аттестацию в форме дифференцированного зачета.

При проведении промежуточной аттестации результаты, полученные обучающимся в триместре, переводятся в формат традиционной оценки в соответствии со шкалой перевода баллов:

- 60 баллов и менее – «неудовлетворительно»;
- от 61 до 75 баллов – «удовлетворительно»;
- от 76 до 90 баллов – «хорошо»;
- от 91 до 100 баллов – «отлично».

91-100 баллов (оценка «отлично») выставляется обучающемуся, если он демонстрирует всестороннее, систематическое и глубокое знание учебно-программного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоивший основную и знакомый с дополнительной литературой, рекомендованной программой. Полностью и достоверно дает определения понятий и терминов, дает последовательные, правильные, конкретные ответы на поставленные вопросы.

76-90 баллов (оценка «хорошо») выставляется обучающемуся, если он демонстрирует полное знание учебного материала, основной рекомендованной к занятию. Обучающийся показывает системный характер знаний по дисциплине и способен к самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности. В ответах на вопросы допускает незначительные ошибки.

61-75 баллов (оценка «удовлетворительно») знание учебного материала в объеме, необходимом для дальнейшего освоения дисциплины, знаком с основной литературой, рекомендованной к занятию; если обучающийся дает определения основных понятий, понимает основные вопросы программы; дает правильные и конкретные, без грубых ошибок ответы на поставленные вопросы.

0-60 баллов (оценка «неудовлетворительно») выставляется обучающемуся, если обнаруживаются существенные пробелы в знаниях основного учебного материала, допускаются принципиальные ошибки при ответе на вопросы

3. Оценочные средства

Опрос на практическом занятии (Тематики для опроса):

Основные виды задач теплообмена.

Теплопередача через плоские однослойные и многослойные стенки.

Теплопроводность через цилиндрические однослойные и многослойные стенки.

Коэффициент эффективной теплопередачи для плоской и цилиндрической стенок.

Граничные условия для естественных условий.

Граничные условия при эксплуатации различных объектов на мерзлых грунтах (площадные объекты, трубопроводы, скважины, дороги).

Теплотехнический прогнозный расчет реальных объектов на ММГ.

Решение задач для реальных объектов включает этапы: определение геометрии объекта.

Обоснование граничных условий. Утверждение начальных условий.

Сбор материалов по климатическим характеристикам (скорость ветра, толщина снега, температура воздуха, солнечная радиация) и грунтам в основании (в мерзлом и талом состояниях).

Расчет граничных условий.

Создание проекта расчета.

Проведение расчета и выдача заключений и рекомендаций.

Перечень вопросов для подготовки к промежуточной аттестации:

1. Особенности создания моделей объекта в программном комплексе QFrost. Основные шаги, необходимые характеристики.
2. Взаимодействия минеральной частицы с поровой водой. Типы связности воды в поровом пространстве.
3. Виды криогенных процессов. Их основные особенности.
4. Виды моделей в геокриологии, их особенности и различия. Какие модели используются при моделировании криогенных процессов?
5. Влажность. Определение. Физический смысл. Формула. От чего зависит и почему. Примеры кривых влажности за счет незамерзшей воды от температуры. Почему именно такие зависимости? Почему параметр важен для строительства?
6. Влияние снежного покрова на температурный режим многолетнемерзлых грунтов. Обычное распределение снега в годовом цикле.
7. Влияние температуры воздуха на режим многолетнемерзлых грунтов. Обычное распределение температуры воздуха в годовом цикле. Влияние скорости ветра на режим многолетнемерзлых грунтов.
8. Вывод уравнения теплопроводности в неподвижной среде. Что необходимо знать для решения уравнения теплопроводности?
9. Градиент температуры. Определение. Физический смысл. Формула.
10. Граничные условия (ГУ). Зачем нужны? Какие виды граничных условий бывают? Записать их. Объяснить применимость тех или иных ГУ.
11. Допущения и упрощения, используемые при теплотехническом прогнозном моделировании.
12. Закон Фурье. Формула, физический смысл.
13. Коэффициент теплопроводности. Определение. Формула. Физический смысл. Факторы, влияющие на величину коэффициента теплопроводности.
14. Латентная теплота фазового перехода. Физический смысл. Формула. От чего зависит и почему? Примеры величин теплоты фазового перехода для различных грунтов.
15. Необходимость криогенного моделирования с точки зрения эксплуатации объектов, построенных на многолетнемерзлых грунтах.
16. Определение температурного поля. Математическая запись. Виды температурных полей. Примеры видов температурных полей. Методы определения температурного поля на практике.
17. Определение тепломассопереноса. Примеры процессов тепломассопереноса. Теплообмен и его виды. Физические основы теплообменных процессов, механизмы. Примеры с точки зрения геокриологии.
18. Оценка геокриологической обстановки, ее виды. Районирование, его роль с точки зрения проведения мерзлотного моделирования.
19. Понятие изотермы. Физический смысл. Иллюстрация.

20. Понятия теплоотдачи и теплопередачи: коэффициенты теплоотдачи и теплопередачи. Тепловой поток и удельный тепловой поток. Физический смысл и формулы. Примеры этих процессов.
21. Предмет моделирования криогенных процессов, его цели и задачи.
22. Температура начала замерзания воды. Определение. Физический смысл. Методы лабораторного определения температуры начала замерзания.
23. Температуропроводность. Определение. Формула. Физический смысл. Факторы, влияющие на величину температуропроводности. Порядок величин для ММГ.
24. Теплоемкость. Определение. Формула. Физический смысл. Факторы, влияющие на величину теплоемкости. Виды теплоемкости. Примеры.

Тематика докладов (УК-6):

1. Моделирование температурного поля и оценка влияния производственного цеха на ММГ в районе метеостанции Марресалья
2. Моделирование температурного поля и оценка влияния пенополиуретанового покрытия и термостабилизации на внутрипромысловую дорогу в районе Восточно-Мессояхского месторождения
3. Моделирование температурного поля и оценка влияния на многолетнемерзлые породы автодороги в районе рабочего поселка Ханымей
4. Влияние водовода на температурный режим ММГ на Митикьяхском лицензионном участке
5. Моделирование температурного поля и оценка влияния на многолетнемерзлые породы добывающей скважины на Северо-Тамбейском месторождении
6. Моделирование температурного поля и оценка влияния пенополиуретанового покрытия на дорогу в районе Ямбургского месторождения
7. Моделирование температурного поля мерзлых грунтов при строительстве автодороги в районе месторождения Каменномысское-море
8. Оценка теплового влияния на мерзлый грунт газопровода в районе Крузенштернского месторождения
9. Теплотехнический прогнозный расчет отепляющего влияния на мерзлый грунт при строительстве автодороги в районе Новопортовского месторождения
10. Моделирование температурного поля и оценка влияния на многолетнемерзлые породы нефтяной скважины на Уренгойском месторождении

Перечень вопросов для промежуточной аттестации:

№	Ответ	Вопрос	Компетенция
1.	криопэг	_____ - линза холодного рассола в массиве многолетнемерзлой толщи	ПК-3
2.	солифлюкция	_____ - это процесс вязкопластического движения оттаявшего грунта деятельного слоя по склону под действием гравитационных сил	ПК-3
3.	внутренние	_____ сети – это участки трубопроводов в пределах зданий и сооружений	ПК-5
4.	наружные	_____ сети – это участки трубопроводов от границ застройки до вводов в здания или сооружения	ПК-5
5.	магистральный	_____ трубопровод – это участок трубопровода от источника водо- и энергоснабжения до границ застройки (населенный пункт, промышленное предприятие)	ПК-5

6.	II принцип	«Многолетнемерзлые грунты основания используются в оттаянном или оттаивающем состоянии – это принцип (укажите к какому принципу относится утверждение)	ПК-4
7.	подземная	В черте застройки наиболее широко распространена _____ прокладка трубопроводов	ПК-5
8.	пластовая	Как называется форма залегания льда, при которой лед залегают слоем сравнительно одинаковой мощности (от нескольких сантиметров до десятков метров)?	ПК-5
9.	температура	При граничном условии первого рода на границе задается _____	ПК-1
10	1,2,3,5,7	Выберите из списка 5 (пять) составляющих для определения коэффициентов теплообмена: 1) растительный покров 2) высота снежного покрова 3) скорость ветра 4) радиационный баланс поверхности 5) плотность снега 6) глубина нулевых амплитуд 7) экспозиция склонов	ПК-4
11	отепляющее	Откосы насыпей и выемок оказывают значительное _____ воздействие	ПК-3
12	положительной	Подавляющее большинство трубопроводов транспортируют продукт при _____ температуре	ПК-1
13	отепляющее, охлаждающее	Снежный покров оказывает _____ влияние на грунт Ответы дать через запятую.	ПК-1
14	3	Выберете одно из перечисленного. Тело плотины возводится из: 1) Песков, содержащих более 0.1% водорастворимых солей 2) супесей и суглинков, содержащих более 0.2% водорастворимых солей 3) из всех видов грунта, кроме вышеперечисленных	ПК-3
15	второго	При граничном условии _____ рода на границе задается тепловой поток Ответ дать словом или цифрой	ПК-1