Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Мамед-Заде Гасан Азад оглы
Должность: Проректор по образовательной деятельности
Дата подписания: 07.04.2026 17:41:07
Уникальный программный ключ:
baee47748e5a11bc7f49ef40eb915aafc065ec94

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Российский государственный геологоразведочный университет имени Серго Орджоникидзе"

(МГРИ)

Теплотехнические процессы в нефтегазовом производстве

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Горно-технологических систем и энергетических комплексов имени Н.В. Тихонова**

Учебный план m210401_25_MESK25.plx
Направление подготовки 21.04.01 НЕФТЕГАЗОВОЕ ДЕЛО

Квалификация **Магистр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 0
в том числе:
аудиторные занятия 0
самостоятельная работа 0

Виды контроля в семестрах:

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	**2 (1.2)**		Итого	
Недель	14			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	14	14	14	14
Практические	28	28	28	28
Иные виды контактной работы	2,35	2,35	2,35	2,35
В том числе инт.	2	2	2	2
Итого ауд.	44,35	44,35	44,35	44,35
Контактная работа	44,35	44,35	44,35	44,35
Сам. работа	36,65	36,65	36,65	36,65
Часы на контроль	27	27	27	27
Итого	108	108	108	108

Москва 2025

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
1.1	Целью преподавания дисциплины является освоение теоретических положений теплотехники и основных методик расчета, осознание физического смысла, умение проводить анализ сложных теплотехнических процессов, выбирать адекватную математическую модель и исследовать ее с применением компьютерных технологий.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.В
2.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
2.1.1	Математическое моделирование в задачах нефтегазовой отрасли
2.1.2	Учебная ознакомительная практика (стационарная, выездная)
2.2	**Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.2.1	Двигатели внутреннего сгорания
2.2.2	Научно-исследовательская работа
2.2.3	Теплоснабжение буровых установок
2.2.4	Ресурсосберегающие технологии в нефтепродуктообеспечении и газоснабжении

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ПК-9.2.: Способен разрабатывать и внедрять предложения по эффективному и перспективному развитию процессов электро- и теплоснабжения	
Знать:	
Уровень 1	*
Уровень 2	*
Уровень 3	*
Уметь:	
Уровень 1	*
Уровень 2	*
Уровень 3	*
Владеть:	
Уровень 1	*
Уровень 2	*
Уровень 3	*

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	- Теорию теплообмена;
3.1.2	- Виды и особенности теплопереноса;
3.1.3	- Конструкцию и методику расчета теплообменных аппаратов;
3.1.4	- Условия формированию комфортного микроклимата в помещении;
3.1.5	- Тепловые потери зданий, методику расчета теплового баланса помещений;
3.1.6	- Системы централизованного водяного и парового отопления, системы местного отопления. Методику их расчета.
3.2	**Уметь:**
3.2.1	- Применять в профессиональной деятельности теорию теплообмена;
3.2.2	- Рассчитывать теплообменные аппараты;
3.2.3	- Рассчитывать тепловой баланс помещений и выбирать рациональную систему отопления соответствующей мощности;
3.2.4	- Рассчитывать системы централизованного водяного отопления и системы местного отопления.
3.3	**Владеть:**
3.3.1	Иметь навыки:
3.3.2	- по расчету и конструированию теплообменных аппаратов;
3.3.3	- по расчету водяных систем центрального отопления и систем местного отопления.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)							
Код занятия	**Наименование разделов и тем /вид занятия/**	**Семестр / Курс**	**Часов**	**Компетен-ции**	**Литература**	**Инте ракт.**	**Примечание**
	Раздел 1. Основы теории теплообмена						
1.1	Основные понятия. Виды теплопереноса. /Лек/	2	2		Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1	0	
1.2	Теплопроводность. Закон Фурье. /Лек/	2	2		Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1	0	
1.3	Конвективный теплообмен /Лек/	2	2		Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1	0	
1.4	Теплообмен излучением /Лек/	2	2		Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1	0	
1.5	Сложный теплообмен /Лек/	2	2		Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1	0	
1.6	Теплообменные аппараты /Пр/	2	8		Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1	0	
1.7	Работа с литературными источниками. Выполнение расчетной работы. /Ср/	2	18		Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1	0	
	Раздел 2. Отопление						
2.1	Микроклимат помещения /Лек/	2	2		Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1	0	
2.2	Тепловой баланс помещений /Лек/	2	2		Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1	0	
2.3	Системы водяного отопления /Пр/	2	6		Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1	0	
2.4	Системы парового отопления /Пр/	2	4		Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1	0	
2.5	Тепловой расчет систем отопления /Пр/	2	4		Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1	0	
2.6	Гидравлический расчет систем отопления /Пр/	2	4		Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1	0	
2.7	Системы местного отопления /Пр/	2	2		Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1	2	

2.8	Консультации /ИВКР/	2	2,35		Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1	0	
2.9	Работа с литературными источниками /Ср/	2	18,65		Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1	0	

5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

5.1. Контрольные вопросы и задания

Экзаменационные вопросы по курсу «Теплотехниче-ские процессы в нефтегазовом производстве»

1. Основные определения и зависимости (теплота; ко-личество теплоты; перенос теплоты; тепловой поток; температурное поле…).
2. Виды теплопереноса (теплопроводность; конвекция; тепловое излучение).
3. Теплопроводность, закон Фурье.
4. Закон Фурье для плоской однослойной пластины.
5. Закон Фурье для плоской многослойной пластины.
6. Конвективный теплообмен, его особенности. Тепло-отдача.
7. Закон Ньютона-Рихмана, тепловой поток, коэффи-циент теплоотдачи.
8. Критерии подобия (критерий Нуссельта, Рейнольд-са, Прандтля).
9. Критерии подобия (критерий Грасгофа; критерий Пекле).
10. Определение коэффициента теплоотдачи, вы-бор расчетной зависимости.
11. Теплообмен излучением (общий тепловой по-ток; поглощающая, отражающая и пропускающая способности тела).
12. Основные законы теплового излучения (Закон Стефана-Больцмана).
13. Основные законы теплового излучения (Закон Ламберта и закон Кирхгофа).
14. Сложный теплообмен (общий коэффициент теплоотдачи; удельный тепловой поток).
15. Теплопередача (передача теплового потока от жидкости к газу через металлическую стенку; ос-новные уравнения).
16. Уравнение теплопередачи.
17. Теплообменные аппараты. Классификация теплообменников.
18. Тепловой расчет теплообменников. Порядок проектирования теплообменника поверхностного типа.
19. Методика конструктивного теплового расчета теплообменника (для трубчатого и пластинчатого ТО; для противотока и прямотока).
20. Определение конструктивных размеров теп-лообменника (основные этапы и параметры).
21. Микроклимат помещения (основные парамет-ры; условия комфортности; системы отопления, вен-тиляции и кондиционирования).
22. Расчетная мощность систем отопления. Теп-лопотери здания.
23. Основные и добавочные теплопотери здания, сопротивление теплопередаче, коэффициент тепло-усвоения.
24. Теплопотери производственных зданий за счет инфильтрации холодного воздуха.
25. Технологические теплопотери (их виды и об-щая величина).
26. Внутренние тепловыделения в помещении (ос-новные составляющие).
27. Системы отопления и их классификация.
28. Классификация систем водяного отопления. Двухтрубная система отопления с естественной цир-куляцией.
29. Двухтрубная система отопления с принуди-тельной циркуляцией, ее основные отличия от си-стемы с естественной циркуляцией.
30. Схемы однотрубной вертикальной и горизон-тальной систем водяного отопления с естественной циркуляцией, их преимущества и недостатки.
31. Системы парового отопления. Схема системы парового отопления с нижней и верхней подводкой.
32. Схема системы парового отопления высокого давления.
33. Тепловой расчет систем центрального отопле-ния (отопительные приборы и их выбор).
34. Гидравлический расчет двухтрубной системы отопления с естественной циркуляцией (условия циркуляции, расход воды через прибор и в систе-ме).
35. Гидравлический расчет однотрубной системы отопления с замыкающими участками и естествен-ной циркуляцией (температура воды в точке смеше-ния; естественное циркуляционное давление; пере-пад температуры воды в отопительном приборе).
36. Гидравлический расчет двухтрубной насосной системы водяного отопления и основные работы пе-ред его проведением.
37. Печное отопление (типы печей и предъявляе-мые к ним требования).
38. Электрическое отопление, определение длины проводника (нагревателя).
39. Газовое отопление, расход газа.

5.2. Темы письменных работ

Расчетная работа на тему "Расчет теплообменного аппарата".

5.3. Оценочные средства

Оценка «5» - «отлично» ставится за развернутый, полный, безошибочный устный ответ, в котором выдерживается план, содержащий введение, сообщение основного материала, заключение, характеризующий личную, обоснованную позицию обучающегося по спорным вопросам, изложенный литературным языком без существенных стилистических нарушений.
Оценка «4» - «хорошо» ставится за развернутый, полный, с незначительными ошибками или одной существенной ошибкой устный ответ, в котором выдерживается план сообщения основного материала, изложенный литературным языком с незначительными стилистическими нарушениями.
Оценка «3» - «удовлетворительно» ставится за устный развернутый ответ, содержащий сообщение основного материала при двух-трех существенных фактических ошибках, язык ответа должен быть грамотным. Оценка «2» - «неудовлетворительно» ставится, если учащийся во время устного ответа не вышел на уровень требований, предъявляемых к «троечному» ответ

5.4. Перечень видов оценочных средств

Расчетная работа
Промежуточное тестирование
Приём экзамена

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Меркулов М. В., Косьянов В. А.	Теплотехника и теплоснабжение геологоразведочных работ: учебное пособие	Волгоград: Ин-Фолио, 2009
Л1.2	Меркулов М.В., Косьянов В.А., Башкуров А.Ю., Головин С.В.	Теплотехника и техническая термодинамика [Электронный ресурс МГРИ/Текст] : учебное пособие	Рязань: Полиграфия, 2017

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	А.М. Лимитовский, Ю.А. Марков, М.В. Меркулов и др.	Электро- и теплоснабжение геологоразведочных работ: справочное пособие	М.: Недра, 1988

6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Таранова Л. В.	Теплообменные аппараты и методы их расчета: учебное пособие	Тюмень: ТюмГНГУ, 2009

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Система промежуточного тестирования

6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	Office Professional Plus 2019	
6.3.1.2	Windows 10	

6.3.2 Перечень информационных справочных систем

6.3.2.1	Электронно-библиотечная система «Книжный Дом Университета» ("БиблиоТех")
6.3.2.2	База данных научных электронных журналов "eLibrary"
6.3.2.3	Электронно-библиотечная система "Лань" Доступ к коллекциям электронных изданий ЭБС "Издательство "Лань"

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Аудитория	Назначение	Оснащение	Вид

3-12	Аудитория для лабораторных / практических занятий	Специализированная мебель:набор учебной мебели на 20 посадочных мест; стол преподавательский – 1 шт, стул преподавательский - 1 шт, доска маркерная - 1 шт, переносной проектор – 1 шт, интерактивная доска – 1шт, моноблок – 1шт. Лабораторные установки: лабораторный стенд «Изучение линии электропередачи ВЛ и СИП» и «Основы релейной защиты и автоматики».	

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

см. приложение 2