

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Котова Лариса Анатольевна
Должность: Директор филиала
Дата подписания: 10.03.2023 12:14:31
Уникальный программный ключ:
10730ffe6b1ed036b744b6a9d97700b86e5c04a7

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Национальный исследовательский технологический университет «МИСиС»
Новотроицкий филиал

Аннотация рабочей программы дисциплины

Теплотехника

Закреплена за подразделением Кафедра металлургических технологий и оборудования (Новотроицкий филиал)

Направление подготовки

18.03.01 Химическая технология

Профиль

Квалификация **Бакалавр**

Форма обучения **заочная**

Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 108

Формы контроля на курсах:
зачет 2

в том числе:

аудиторные занятия 16

самостоятельная работа 88

часов на контроль 4

Распределение часов дисциплины по курсам

| Курс | 2 | | Итого | |
|-------------------|-----|-----|-------|-----|
| | уп | рп | | |
| Лекции | 4 | 4 | 4 | 4 |
| Лабораторные | 4 | 4 | 4 | 4 |
| Практические | 8 | 8 | 8 | 8 |
| Итого ауд. | 16 | 16 | 16 | 16 |
| Контактная работа | 16 | 16 | 16 | 16 |
| Сам. работа | 88 | 88 | 88 | 88 |
| Часы на контроль | 4 | 4 | 4 | 4 |
| Итого | 108 | 108 | 108 | 108 |

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ

| | |
|-----|---|
| 1.1 | Цель - формирование базовых представлений о тепловых процессах, протекающих в тепловых устройствах и агрегатах. |
| 1.2 | Задачи: |
| 1.3 | - изучение закономерностей механики жидкостей и газов, тепло- и массообмена; |
| 1.4 | - изучение особенностей горения различных видов топлива; |
| 1.5 | - изучение конструкций и принципа работы устройств для сжигания топлива; |
| 1.6 | - изучение закономерности оптимального нагрева металла в печах различных конструкций. |

2. МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

| Блок ОП: | | Б1.Б |
|------------|---|------|
| 2.1 | Требования к предварительной подготовке обучающегося: | |
| 2.1.1 | Физика | |
| 2.2 | Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее: | |
| 2.2.1 | Государственная итоговая аттестация | |
| 2.2.2 | Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.4 | |
| 2.2.3 | Процессы и аппараты химической технологии | |
| 2.2.4 | Химическая технология топлива и углеродных материалов | |
| 2.2.5 | Курсовая научно-исследовательская работа | |
| 2.2.6 | Преддипломная практика для выполнения выпускной квалификационной работы | |
| 2.2.7 | Физико-химические основы нефтяных дисперсных систем | |
| 2.2.8 | Химические реакторы | |

3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ФОРМИРУЕМЫМИ КОМПЕТЕНЦИЯМИ

| |
|---|
| УК-9.1: способность осуществлять поиск литературы, используя научные базы данных, профессиональные стандарты и регламенты, нормы безопасности и другие источники информации |
| Знать: |
| УК-9.1-31 принципы сбора, отбора и обобщения информации, методики системного подхода для решения профессиональных задач |
| ПК-3.4: Готовностью использовать знания основных физических теорий для решения возникающих физических задач, самостоятельного приобретения физических знаний, для понимания принципов работы приборов и устройств, в том числе выходящих за пределы компетентности конкретного направления |
| Знать: |
| ПК-3.4-31 Сущность теплотехнических процессов, протекающих в тепловых устройствах |
| УК-9.1: способность осуществлять поиск литературы, используя научные базы данных, профессиональные стандарты и регламенты, нормы безопасности и другие источники информации |
| Уметь: |
| УК-9.1-У1 анализировать и систематизировать разнородные данные, оценивать эффективность процедур анализа проблем и принятия решений в профессиональной деятельности |
| ПК-3.4: Готовностью использовать знания основных физических теорий для решения возникающих физических задач, самостоятельного приобретения физических знаний, для понимания принципов работы приборов и устройств, в том числе выходящих за пределы компетентности конкретного направления |
| Уметь: |
| ПК-3.4-У1 Проводить анализ и оценку эффективности работы теплотехнического оборудования |
| УК-9.1: способность осуществлять поиск литературы, используя научные базы данных, профессиональные стандарты и регламенты, нормы безопасности и другие источники информации |
| Владеть: |
| УК-9.1-В1 навыками научного поиска и практической работы с информационными источниками; методами принятия решений |
| ПК-3.4: Готовностью использовать знания основных физических теорий для решения возникающих физических задач, самостоятельного приобретения физических знаний, для понимания принципов работы приборов и устройств, в том числе выходящих за пределы компетентности конкретного направления |

Владеть:

ПК-3.4-В1 Методикой проведения теплотехнических расчетов

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ

| Код занятия | Наименование разделов и тем /вид занятия/ | Семестр / Курс | Часов | Формируемые индикаторы компетенций | Литература и эл. ресурсы | Примечание | КМ | Выполняемые работы |
|-------------|---|----------------|-------|------------------------------------|--------------------------|--|----|--------------------|
| | Раздел 1. Изучение основных законов тепло - и массопереноса в печах | | | | | | | |
| 1.1 | Характеристика процессов теплообмена (основные понятия теории теплообмена, виды и основные законы процессов теплообмена) /Лек/ | 2 | 0,5 | | Л2.1 Э1 Э2 Э3 | | | |
| 1.2 | Определение теплоемкости воздуха методом нагрева потока при постоянном давлении /Лаб/ | 2 | 2 | | Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 | по форме "Групповая работа" | | |
| 1.3 | Определение теплоемкости жидкости методом нагрева потока жидкости /Лаб/ | 2 | 2 | | Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 | по форме "Групповая работа" | | |
| 1.4 | Подготовка к лабораторным занятиям /Ср/ | 2 | 6 | | Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 | | | |
| | Раздел 2. Теплогенерация за счет химической энергии топлива и электроэнергии | | | | | | | |
| 2.1 | Основные виды и характеристики топлива /Лек/ | 2 | 0,5 | | Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3 | | | |
| 2.2 | Определение состава топлива /Пр/ | 2 | 2 | | Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3 | | | |
| 2.3 | Определение высшей и низшей теплот сгорания топлива /Пр/ | 2 | 1 | | Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3 | по форме "Технология проблемного обучения" | | |
| 2.4 | Самостоятельное изучение учебного материала в Canvas на тему: Методы теплогенерации за счет электроэнергии /Ср/ | 2 | 9 | | Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3 | | | |
| | Раздел 3. Основы теории горения топлива | | | | | | | |
| 3.1 | Общая характеристика процессов горения. Элементы теории горения: кинетическое и диффузионное горение, структура и длина факела, его стабилизация. Возникновение пламени /Лек/ | 2 | 0,5 | | Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3 | | | |
| 3.2 | Расчет горения топлива. Определение расхода воздуха, количества и состава продуктов сгорания /Пр/ | 2 | 2 | | Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3 | по форме "Технология проблемного обучения" | | |
| 3.3 | Определение энтальпии продуктов сгорания топлива /Пр/ | 2 | 1 | | Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3 | | | |

| | | | | | | | | |
|-----|--|---|-----|--|------------------------------|--|--|--|
| 3.4 | Выполнение контрольной работы /Ср/ | 2 | 26 | | Л1.1Л2.1Л3. 2 Э1 Э2 Э3 | | | |
| | Раздел 4. Устройства для сжигания газообразного и жидкого топлива | | | | | | | |
| 4.1 | Устройства для сжигания газообразного и жидкого топлива /Лек/ | 2 | 0,5 | | Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3 | | | |
| 4.2 | Расчет конструкций горелок и форсунок /Пр/ | 2 | 1 | | Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3 | по форме "Технология проблемного обучения" | | |
| 4.3 | Самостоятельное изучение учебного материала в Canvas на тему: Конструкции горелок и форсунок, их преимущества и недостатки /Ср/ | 2 | 5 | | Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3 | | | |
| 4.4 | Самостоятельное изучение учебного материала в Canvas на тему: Комбинированные газомазутные горелки /Ср/ | 2 | 2 | | Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3 | | | |
| | Раздел 5. Огнеупорные и теплоизоляционные материалы | | | | | | | |
| 5.1 | Общая характеристика и классификация огнеупорных материалов. Рабочие и физические свойства огнеупорных материалов /Лек/ | 2 | 0,5 | | Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3 | | | |
| 5.2 | Самостоятельное изучение учебного материала в Canvas на тему: Состав, основные свойства и область применения огнеупорных материалов. Классификация теплоизоляционных материалов. Огнеупорные бетоны, растворы и обмазки /Ср/ | 2 | 5 | | Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3 | | | |
| | Раздел 6. Устройства для утилизации тепла отходящих дымовых газов | | | | | | | |
| 6.1 | Теплотехнические основы и сравнительная оценка методов утилизации тепла. Рекуператоры и регенераторы /Лек/ | 2 | 0,5 | | Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3 | | | |
| 6.2 | Определение основных размеров рекуператоров и регенераторов /Пр/ | 2 | 1 | | Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3 | | | |
| 6.3 | Самостоятельное изучение учебного материала в Canvas на тему: Конструкции рекуператоров. Температурное поле рекуператора. Цель и принцип их расчета /Ср/ | 2 | 5 | | Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3 | | | |

| | | | | | | | | |
|-----|--|---|----|--|-----------------------------------|--|--|--|
| 6.4 | Самостоятельное изучение учебного материала в Canvas на тему: Конструкции регенераторов. Цель и принцип их расчета /Ср/ | 2 | 5 | | Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3 | | | |
| | Раздел 7. Классификация и общая характеристика тепловой работы печей | | | | | | | |
| 7.1 | Классификация печей по технологическим и конструктивным признакам; по принципу теплогенерации. /Лек/ | 2 | 1 | | Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3 | | | |
| 7.2 | Самостоятельное изучение учебного материала в Canvas на тему: Общая характеристика тепловой работы печей. Тепловой баланс печей разного технологического назначения /Ср/ | 2 | 5 | | Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3 | | | |
| 7.3 | Самостоятельное изучение учебного материала в Canvas на тему: Основы рациональной технологии нагрева металла. Окисление и обезуглероживание металла. Основные закономерности этих процессов. Меры борьбы с ними /Ср/ | 2 | 5 | | Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3 | | | |
| 7.4 | Самостоятельное изучение учебного материала в Canvas на тему: Конструкции и принцип работы печей разного технологического назначения /Ср/ | 2 | 5 | | Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3 | | | |
| 7.5 | Подготовка к зачету /Ср/ | 2 | 10 | | Л1.1Л2.1Л3. 1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 | | | |
| 7.6 | Зачет по дисциплине /Зачёт/ | 2 | 4 | | | | | |