

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Котова Лариса Анатольевна  
Должность: Директор филиала  
Дата подписания: 08.01.2023 13:17:34  
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 электроэнергетики и электротехники (Новотроицкий филиал)

Направление подготовки 18.03.01 Химическая технология

Профиль

Квалификация **Бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 108  
в том числе: Формы контроля в семестрах:  
зачет 3  
аудиторные занятия 51  
самостоятельная работа 57

### Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	3 (2.1)		Итого	
	18			
Неделя	УП	РП	УП	РП
Лекции	17	17	17	17
Лабораторные	17	17	17	17
Практические	17	17	17	17
В том числе инт.	23	23	23	23
Итого ауд.	51	51	51	51
Контактная работа	51	51	51	51
Сам. работа	57	57	57	57
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
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>	
2.1.1	Информатика	
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>	
2.2.1	Общая химическая технология	
2.2.2	Производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности	
2.2.3	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	

**3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ФОРМИРУЕМЫМИ КОМПЕТЕНЦИЯМИ****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
	<b>Раздел 1. Изучение основных законов тепло - и массопереноса в печах</b>							
1.1	Основные закономерности механики жидкостей и газов, и их применение для решения задач статики и динамики жидких и газообразных сред в печах /Лек/	3	0,5		Л2.1 Э3 Э4			
1.2	Характеристика процессов теплообмена (основные понятия теории теплообмена, виды и основные законы процессов теплообмена) /Лек/	3	0,5		Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4			
1.3	Определение теплоемкости воздуха методом нагрева потока при постоянном давлении /Лаб/	3	2		Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4	по форме "Групповая работа"		
1.4	Определение теплоемкости воздуха при постоянном объеме методом нагрева теплоизолированного постоянного объема и массы воздуха /Лаб/	3	3		Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4	по форме "Групповая работа"		
1.5	Определение коэффициента теплопередачи при движении воздуха в трубе при различных скоростях течения /Лаб/	3	3		Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4	по форме "Групповая работа"		
1.6	Определение теплоемкости жидкости методом нагрева потока жидкости /Лаб/	3	2		Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4	по форме "Групповая работа"		

1.7	Определение коэффициента теплопередачи при движении жидкости в трубе при различных скоростях течения /Лаб/	3	2		Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4	по форме "Групповая работа"		
1.8	Определение передаваемой тепловой мощности теплообменника типа "труба в трубе" в зависимости от схемы движения теплоносителей /Лаб/	3	2		Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4	по форме "Групповые работы"		
1.9	Определение передаваемой тепловой мощности кожухотрубного теплообменника в зависимости от схемы движения теплоносителей /Лаб/	3	3		Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4	по форме "Групповая работа"		
1.10	Подготовка к лабораторным занятиям /Ср/	3	11		Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4			
<b>Раздел 2. Теплогенерация за счет химической энергии топлива и электроэнергии</b>								
2.1	Основные виды и характеристики топлива /Лек/	3	0,5		Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4			
2.2	Методы теплогенерации за счет электроэнергии /Лек/	3	0,5		Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4			
2.3	Определение состава топлива /Пр/	3	3		Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4			
2.4	Определение высшей и низшей теплот сгорания топлива /Пр/	3	2		Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4	по форме "Технология проблемного обучения"		
<b>Раздел 3. Основы теории горения топлива</b>								
3.1	Общая характеристика процессов горения. Элементы теории горения: кинетическое и диффузионное горение, структура и длина факела, его стабилизация. Возникновение пламени /Лек/	3	1		Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4			
3.2	Особенности горения газообразного, жидкого и твердого топлива /Лек/	3	1		Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4			
3.3	Расчет горения топлива. Определение расхода воздуха, количества и состава продуктов сгорания /Пр/	3	3		Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4	по форме "Технология проблемного обучения"		
3.4	Определение энтальпии продуктов сгорания топлива /Пр/	3	1		Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4			
3.5	Выполнение домашнего задания /Ср/	3	26		Л1.1Л2.1Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4			
<b>Раздел 4. Устройства для сжигания газообразного и жидкого топлива</b>								

4.1	Устройства для сжигания газообразного топлива (горелки). Их конструкции и методика выбора /Лек/	3	1		Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4			
4.2	Устройства для сжигания жидкого топлива (форсунки). Их конструкции и методика выбора /Лек/	3	1		Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4			
4.3	Комбинированные газомазутные горелки /Лек/	3	1		Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4			
4.4	Расчет конструкций горелок и форсунок /Пр/	3	1		Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4	по форме "Технология проблемного обучения"		
<b>Раздел 5. Огнеупорные и теплоизоляционные материалы</b>								
5.1	Общая характеристика и классификация огнеупорных материалов. Рабочие и физические свойства огнеупорных материалов /Лек/	3	1		Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4			
5.2	Состав, основные свойства и область применения огнеупорных материалов /Лек/	3	1		Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4			
5.3	Классификация теплоизоляционных материалов. Огнеупорные бетоны, растворы и обмазки /Лек/	3	1		Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4			
5.4	Контрольная работа № 1 /Пр/	3	2					
5.5	Подготовка к контрольной работе № 1 /Ср/	3	10		Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4			
<b>Раздел 6. Устройства для утилизации тепла отходящих дымовых газов</b>								
6.1	Теплотехнические основы и сравнительная оценка методов утилизации тепла /Лек/	3	1		Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4			
6.2	Рекуперативные теплообменники, их конструкции. Температурное поле рекуператора. Цель и принцип их расчета /Лек/	3	1		Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4			
6.3	Регенеративные теплообменники, их конструкции и работа. Цель и принцип их расчета /Лек/	3	1		Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4			
6.4	Определение основных размеров рекуператоров и регенераторов /Пр/	3	1		Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4			
<b>Раздел 7. Классификация и общая характеристика тепловой работы печей</b>								

7.1	Классификация печей по технологическим и конструктивным признакам; по принципу теплогенерации. /Лек/	3	1		Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4			
7.2	Общая характеристика тепловой работы печей. Тепловой баланс печей разного технологического назначения /Лек/	3	1		Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4			
7.3	Расчет теплового баланса печей и расхода топлива /Пр/	3	1		Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4			
7.4	Основы рациональной технологии нагрева металла. Окисление и обезуглероживание металла. Основные закономерности этих процессов. Меры борьбы с ними /Лек/	3	1		Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4			
7.5	Выбор, обоснование и расчет режимов нагрева металла в печах /Пр/	3	0,5		Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4			
7.6	Конструкции и принцип работы печей разного технологического назначения /Лек/	3	1		Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4			
7.7	Расчет основных размеров металлургических печей /Пр/	3	0,5		Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4			
7.8	Контрольная работа № 2 /Пр/	3	2					
7.9	Подготовка к контрольной работе № 2 /Ср/	3	10		Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4			