

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Котова Лариса Анатольевна
Должность: Директор филиала
Дата подписания: 16.01.2023 08:31:30
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

Нагнетатели и тепловые двигатели

Закреплена за подразделением Кафедра электроэнергетики и электротехники (Новотроицкий филиал)

Направление подготовки 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника

Профиль Промышленная теплоэнергетика

Квалификация **Бакалавр**

Форма обучения **заочная**

Общая трудоемкость **5 ЗЕТ**

Часов по учебному плану	180	Формы контроля на курсах: экзамен 3
в том числе:		
аудиторные занятия	20	
самостоятельная работа	151	
часов на контроль	9	

Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	3		Итого	
	уп	рп		
Лекции	8	8	8	8
Лабораторные	4	4	4	4
Практические	8	8	8	8
Итого ауд.	20	20	20	20
Контактная работа	20	20	20	20
Сам. работа	151	151	151	151
Часы на контроль	9	9	9	9
Итого	180	180	180	180

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ

1.1	Цель изучения дисциплины: овладение основами и принципами действия компрессоров различных типов, насосов, вентиляторов, паровых и газовых турбин, детандеров, используемых в энергетическом хозяйстве промышленных предприятий, методами их расчета и конструирования, характерными режимами и технико-экономическими показателями их работы.
1.2	Задачи дисциплины: привитие навыков выбора тепловых двигателей и нагнетателей для предприятий теплоэнергетики; познакомить обучающихся с проблемой принудительного перемещения рабочих тел в тепловых сетях; дать информацию о потенциальных возможностях тепловых двигателей и нагнетателей конструкциях и режимах работы; научить принимать и обосновывать конкретные технические решения на основе мирового и отечественного опыта эксплуатации оборудования.

2. МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Блок ОП:		Б1.В
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	
2.2.1	Вторичные энергоресурсы промышленных предприятий	
2.2.2	Вторичные энергоресурсы тепловых электростанций	
2.2.3	Источники и системы теплоснабжения	
2.2.4	Котельные установки и парогенераторы	
2.2.5	Тепломассообменное оборудование предприятий	
2.2.6	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
2.2.7	Электрическая часть тепловых электростанций	
2.2.8	Электроснабжение и оборудование промышленных предприятий	
2.2.9	Энергоаудит на промышленных предприятиях	
2.2.10	Энергосбережение в теплоэнергетике и теплотехнологии	
2.2.11	Автоматизация тепловых электростанций	

3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ФОРМИРУЕМЫМИ КОМПЕТЕНЦИЯМИ

ОПК-3: Способен осуществлять моделирование, анализ и эксперименты в целях проведения детального исследования для решения задач в профессиональной области, использовать методы анализа и моделирования электрических цепей и электрических машин
Знать:
ОПК-3-31 место и роль нагнетателей и тепловых двигателей в системах теплоснабжения промышленных предприятий
Уметь:
ОПК-3-У1 выбрать нагнетатель или тепловой двигатель для заданной теплоэнергетической установки
Владеть:
ОПК-3-В1 проведением расчетов по типовым методикам и проектированию отдельных деталей и узлов с использованием стандартных средств автоматизации проектирования

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. Тепловые двигатели							

1.1	Классификация нагнетателей и тепловых двигателей. Паровые турбины. Газовые турбины. Термодинамические циклы: цикл Карно, цикл Ренкина, регенеративный цикл, теплофикационный цикл. Термодинамические циклы: цикл с подводом теплоты при постоянном давлении, цикл с подводом теплоты при постоянном объеме, цикл с регенерацией теплоты. Термодинамический цикл Отто. Устройство двигателя внутреннего сгорания с внешним смесеобразованием. /Лек/	3	2	ОПК-3-31 ОПК-3-У1 ОПК-3-В1	Л1.5Л2.1 Л2.3 Л2.4 Э1			
1.2	Расчет паровых и газовых турбин. /Пр/	3	4	ОПК-3-31 ОПК-3-У1 ОПК-3-В1	Л1.5Л2.1 Л2.4 Э1		КМ1	Р1
1.3	Область применения тепловых двигателей. Двигатели внутреннего сгорания. Материалы, используемые для изготовления деталей двигателя. Двигатели с внутренним и смешанным смесеобразованием. Термодинамические циклы Дизеля и Сабатэ-Тринклера. Совместное использование с котлами-утилизаторами. /Ср/	3	64	ОПК-3-31 ОПК-3-У1 ОПК-3-В1	Л1.5Л2.1 Л2.4 Э1			
Раздел 2. Нагнетатели								
2.1	Нагнетатели. Основные сведения о нагнетателях, классификация нагнетателей. Основные параметры и характеристики нагнетателей. Насосная установка. Принципиальная схема насосной установки. Назначение оборудования насосной установки. Принцип устройства и работы центробежного насоса. Классификация, достоинства и недостатки, область применения. Поршневой насос простого и двойного действия. Классификация, достоинства и недостатки, область применения. Шестеренчатый насос. Классификация, достоинства и недостатки, область применения. /Лек/	3	2	ОПК-3-31 ОПК-3-У1 ОПК-3-В1	Л1.2 Л1.3 Л1.5Л2.1 Э1		КМ1	Р1

2.2	Параллельное и последовательное соединение насосных агрегатов. Расчет поршневых насосов. /Пр/	3	2	ОПК-3-31 ОПК-3-У1 ОПК-3-В1	Л1.2 Л1.3Л2.1 Э1		КМ1	Р1
2.3	Назначение и практическое использование двух видов соединения насосных агрегатов. Явления кавитации центробежных насосов. Материалы, устойчивые к кавитации. Особенности определения параметров работы расчетным способом. Обозначение. Шестеренчатый насос. Особенности определения параметров работы расчетным способом. Особенности определения параметров работы насосов расчетным способом. Аксиально- и радиально-поршневые насосы. Классификация, достоинства и недостатки, область применения. Плунжерные насосы высокого давления. Принцип работы, регулировка подачи. Аксиально- и радиально-поршневые плунжерные насосы. Основные узлы и технологическая компоновка. /Ср/	3	47	ОПК-3-31 ОПК-3-У1 ОПК-3-В1	Л1.2 Л1.3Л2.1 Э1		КМ1	Р1
	Раздел 3. Вентиляторы и дымососы							
3.1	Принцип работы вентиляторов различного типа, достоинства и недостатки. Способ регулирования напора и тягового усилия. Область применения вентиляторов, нагнетателей и дымососов. /Лек/	3	4	ОПК-3-31 ОПК-3-У1 ОПК-3-В1	Л1.1Л2.1 Э1		КМ1	Р1
3.2	Способы регулирования напора и тягового усилия. /Пр/	3	2	ОПК-3-31 ОПК-3-У1 ОПК-3-В1	Л1.1Л2.1 Э1		КМ1	
3.3	Исследование характеристик вентилятора /Лаб/	3	4	ОПК-3-31 ОПК-3-У1 ОПК-3-В1	Л1.1Л2.1 Э1			

3.4	Центробежные и осевые компрессоры; области применения; основные способы изменения характеристики компрессора. Сопоставление показателей и обоснование преимущественных зон применения центробежных и осевых компрессоров. Схемы поршневых компрессоров; нормализованные базы. Принцип работы поршневого детандера; холодопроизводительность, КПД и отводимая мощность поршневого детандера. /Ср/	3	40	ОПК-3-31 ОПК-3-У1 ОПК-3-В1	Л1.1 Л1.4Л2.1 Л2.2 Э1		КМ1	Р1
3.5	Подготовка сдачи экзамена /Экзамен/	3	9	ОПК-3-31 ОПК-3-У1 ОПК-3-В1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1		КМ1	