

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

Аннотация рабочей программы дисциплины

**Котлы-утилизаторы**

Закреплена за подразделением Кафедра электроэнергетики и электротехники (Новотроицкий филиал)

Направление подготовки 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника

Профиль

Квалификация **Бакалавр**  
Форма обучения **заочная**  
Общая трудоемкость **4 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 144  
в том числе:  
аудиторные занятия 20  
самостоятельная работа 120  
часов на контроль 4

Формы контроля на курсах:  
зачет с оценкой 4

**Распределение часов дисциплины по курсам**

Курс	4		Итого	
	уп	рп		
Лекции	12	12	12	12
Практические	8	8	8	8
Итого ауд.	20	20	20	20
Контактная работа	20	20	20	20
Сам. работа	120	120	120	120
Часы на контроль	4	4	4	4
Итого	144	144	144	144

### 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ

1.1	Цели дисциплины: является раскрытие и анализ рабочих процессов, протекающих в котлах-утилизаторах.
1.2	Задачами дисциплины является изучение понятийного аппарата дисциплины, основных теоретических положений и методов, привитие навыков применения теоретических знаний для решения практических задач.

### 2. МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Блок ОП:		Б1.В.ДВ.05
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>	
2.1.1	Автоматизация тепловых процессов	
2.1.2	Источники и системы теплоснабжения	
2.1.3	Материаловедение и технология конструкционных материалов	
2.1.4	Нагнетатели и тепловые двигатели	
2.1.5	Основы трансформации теплоты	
2.1.6	Проектный подход в технике	
2.1.7	Начертательная геометрия и инженерная графика	
2.1.8	Прикладная механика	
2.1.9	Экология	
2.1.10	Электротехника	
2.1.11	Информатика	
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>	
2.2.1	Альтернативная энергетика	
2.2.2	Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии	
2.2.3	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
2.2.4	Преддипломная практика	
2.2.5	Тепловые электрические станции	
2.2.6	Теплоэнергетические системы промышленных предприятий	

### 3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ФОРМИРУЕМЫМИ КОМПЕТЕНЦИЯМИ

<b>УК-6: принятие решений</b>
<b>Знать:</b>
УК-6-31 технологические схемы котлов-утилизаторов
<b>УК-3: проектирование и разработка</b>
<b>Знать:</b>
УК-3-31 принципы действия котлов-утилизаторов и вспомогательного оборудования
<b>ПК-1: проектно-конструкторская (в области теплоэнергетики и теплотехники)</b>
<b>Знать:</b>
ПК-1-31 основные правила инструктажей по технике безопасности при работе с сосудами и аппаратами, работающими под высоким давлением
<b>УК-6: принятие решений</b>
<b>Уметь:</b>
УК-6-У1 получать значения параметров технологического процесса по прямым и косвенным значениям
<b>УК-3: проектирование и разработка</b>
<b>Уметь:</b>
УК-3-У1 рассчитывать количественные и качественные характеристики котлов-утилизаторов
<b>ПК-1: проектно-конструкторская (в области теплоэнергетики и теплотехники)</b>
<b>Уметь:</b>
ПК-1-У1 использовать нормативно-техническую документацию на котельные установки
<b>УК-6: принятие решений</b>

<b>Владеть:</b>
УК-6-В1 пониманием норм проектирования и принятия решений при разработке и выборе схем утилизации тепла
<b>УК-3: проектирование и разработка</b>
<b>Владеть:</b>
УК-3-В1 терминологией по котельным установкам
<b>ПК-1: проектно-конструкторская (в области теплоэнергетики и теплотехники)</b>
<b>Владеть:</b>
ПК-1-В1 методами поиска научно-технической информации по системам утилизации

#### 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. Общая информация о вторичных энергоресурсах</b>							
1.1	Общие энергетические отходы. Классификация вторичных энергоресурсов по видам энергии. Виды и направления использования вторичных энергетических ресурсов. /Лек/	4	4	ПК-1-31 ПК-1-У1 ПК-1-В1 УК-3-31 УК-3-У1 УК-3-В1 УК-6-31 УК-6-У1 УК-6-В1	Л1.2 Л1.3Л2.3 Л2.5 Л2.6 Э1		КМ1	Р1
1.2	Расчет экономии топлива при использовании вторичных энергоресурсов. /Пр/	4	4	ПК-1-31 ПК-1-У1 ПК-1-В1 УК-3-31 УК-3-У1 УК-6-31 УК-6-У1 УК-6-В1	Л1.2 Л1.3Л2.3 Л2.5 Л2.6 Э1		КМ1	Р1
1.3	Экологические проблемы традиционной энергетики. Возможности использования ВЭР в промышленности. Энергетическая стратегия России. Использование ВЭР в мире. Экологические проблемы использования ВЭР. Перспективы использования ВЭР. Инновационные проекты по использованию ВЭР в мире. /Ср/	4	40	ПК-1-31 ПК-1-У1 ПК-1-В1 УК-3-31 УК-3-У1 УК-6-31 УК-6-У1 УК-6-В1	Л1.2 Л1.3Л2.3 Л2.5 Л2.6 Э1		КМ1	Р1
	<b>Раздел 2. Оборудование котлов-утилизаторов</b>							

2.1	Комбинированная выработка электроэнергии и теплоты на парогазовых установках с котлом-утилизатором. Назначение котлов-утилизаторов, классификация, маркировка. Конструкции и принцип работы, схемы газотрубных, водотрубных и змеевиковых котлов-утилизаторов. Тепловые схемы и показатели парогазовых установок с котлом-утилизатором. Термодинамический цикл Ренкина -Брайтона, принципиальная схема, TS-диаграмма. /Лек/	4	8	ПК-1-31 ПК-1-У1 ПК-1-В1 УК-3-31 УК-3-У1 УК-6-31 УК-6-У1 УК-6-В1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.3 Л2.5 Л2.6 Э1		КМ1	Р1
2.2	Изучение схем газотрубных, водотрубных и змеевиковых котлов-утилизаторов. /Пр/	4	4	ПК-1-31 ПК-1-У1 ПК-1-В1 УК-3-31 УК-3-У1 УК-6-31 УК-6-У1 УК-6-В1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.3 Л2.5 Л2.6 Э1		КМ1	Р1
2.3	Экономичность схем. Принципиальная схема, состав, технические характеристики, режимы работы теплофикационных парогазовых установок ТЭЦ. Расчет котлов-утилизаторов, определение экономии топлива. /Ср/	4	80	ПК-1-31 ПК-1-У1 ПК-1-В1 УК-3-31 УК-3-У1 УК-6-31 УК-6-У1 УК-6-В1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Э1		КМ1	Р1
2.4	Подготовка и сдача зачета /ЗачётСОц/	4	4	ПК-1-31 ПК-1-У1 ПК-1-В1 УК-3-31 УК-3-У1 УК-6-31 УК-6-У1 УК-6-В1	Э1		КМ1	