

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
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
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	
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	
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

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

Владеть:
УК-6-В1 пониманием норм проектирования и принятия решений при разработке и выборе схем утилизации тепла
УК-3: проектирование и разработка
Владеть:
УК-3-В1 терминологией по котельным установкам
ПК-1: проектно-конструкторская (в области теплоэнергетики и теплотехники)
Владеть:
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
	Раздел 1. Общая информация о вторичных энергоресурсах							
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
	Раздел 2. Оборудование котлов-утилизаторов							

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	