

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Котова Лариса Анатольевна  
Должность: Директор филиала  
Дата подписания: 18.01.2023 11:22:27  
Уникальный программный ключ:  
10730ffe6b1ed036b744b6e9d97700b86e5c04a7

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

# Вторичные энергоресурсы промышленных предприятий

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

Формы контроля на курсах:

в том числе:

зачет с оценкой 4

аудиторные занятия 20

самостоятельная работа 120

часов на контроль 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	Цель дисциплины: формирование знаний в области использования вторичных энергоресурсов и обучение эффективному вовлечению их энергетического потенциала в технологическую схему предприятий.
1.2	Задачи изучения дисциплины: изучение состояния и перспектив использования вторичных энергетических ресурсов и возможность их вовлечения в структуру топливно-энергетического комплекса РФ, а также изучение конструкций установок и устройств для утилизации вторичных энергетических ресурсов.

### 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	Источники и системы теплоснабжения	
2.1.2	Метрология, сертификация и технические измерения	
2.1.3	Нагнетатели и тепловые двигатели	
2.1.4	Топливо и топливосжигающие устройства	
2.1.5	Физико-химические основы водоподготовки	
2.1.6	Начертательная геометрия и инженерная графика	
2.1.7	Теория вероятностей и математическая статистика	
2.1.8	Учебная практика по получению первичных профессиональных умений	
2.1.9	Философия	
2.1.10	Химия топлива	
2.1.11	Экология	
2.1.12	Информатика	
2.1.13	Физика	
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>	
2.2.1	Безопасность жизнедеятельности	
2.2.2	Научно-исследовательская работа	
2.2.3	Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии	
2.2.4	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
2.2.5	Тепловые электрические станции	

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

<b>УК-6: принятие решений</b>
<b>Знать:</b>
УК-6-31 вопросы экологической безопасности и сохранения окружающей среды
<b>УК-2: системный анализ</b>
<b>Знать:</b>
УК-2-31 основные проблемы техносферной безопасности
<b>ПК-3: производственно-технологическая (в области теплоэнергетики и теплотехники)</b>
<b>Знать:</b>
ПК-3-31 методики определения потенциальных и возможных вторичных энергетических ресурсов в основных технологических процессах, конструкции систем и устройств утилизации вторичных энергетических ресурсов
<b>УК-6: принятие решений</b>
<b>Уметь:</b>
УК-6-У1 проводить анализ вторичных энергоресурсов, имеющихся на промышленном предприятии; применять методы и приемы увеличения энергоэффективности имеющихся вторичных энергоресурсов
<b>УК-2: системный анализ</b>
<b>Уметь:</b>
УК-2-У1 определять возможные направления использования вторичных энергоресурсов предприятия
<b>ПК-3: производственно-технологическая (в области теплоэнергетики и теплотехники)</b>

<b>Уметь:</b>
ПК-3-У1 проводить расчеты процессов и аппаратов обеспечивающих реализацию выявленных резервов энергоресурсов
<b>УК-6: принятие решений</b>
<b>Владеть:</b>
УК-6-В1 навыками расчета определение объема выхода и утилизации вторичных энергетических ресурсов
<b>УК-2: системный анализ</b>
<b>Владеть:</b>
УК-2-В1 информацией о технических параметрах процессов и оборудования для реализации выявленных резервов экономии топливозаэнергетических ресурсов
<b>ПК-3: производственно-технологическая (в области теплоэнергетики и теплотехники)</b>
<b>Владеть:</b>
ПК-3-В1 навыками эксплуатации тепломеханического оборудования с учетом энергосбережения и снижения выбросов

#### 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-3-31 ПК-3-У1 ПК-3-В1 УК-2-31 УК-2-У1 УК-2-В1 УК-6-31 УК-6-У1 УК-6-В1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.4 Л2.6 Л2.7 Э1		КМ1	Р1
1.2	Расчет экономии топлива при использовании вторичных энергоресурсов. /Пр/	4	4	ПК-3-31 ПК-3-У1 ПК-3-В1 УК-2-31 УК-2-У1 УК-2-В1 УК-6-31 УК-6-У1 УК-6-В1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.6 Л2.7 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-3-31 ПК-3-У1 ПК-3-В1 УК-2-31 УК-2-У1 УК-2-В1 УК-6-31 УК-6-У1 УК-6-В1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.4 Л2.6 Л2.7 Э1		КМ1	Р1
	<b>Раздел 2. Оборудование для использования вторичных энергоресурсов</b>							

2.1	Утилизационная установка. Глубокая переработка горючих вторичных энергетических ресурсов. Пиролиз. Конструкции газогенераторов, достоинства и недостатки. Утилизация высокотемпературных тепловых вторичных энергетических ресурсов. Котлы-утилизаторы и их классификация. Утилизация низкотемпературных тепловых вторичных энергетических ресурсов. Рекуперативные и регенеративные теплоутилизаторы. Контактные и контактно-поверхностные теплоутилизаторы. /Лек/	4	8	ПК-3-31 ПК-3-У1 ПК-3-В1 УК-2-31 УК-2-У1 УК-2-В1 УК-6-31 УК-6-У1 УК-6-В1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.4 Л2.6 Л2.7 Э1		КМ1	Р1
2.2	Изучение схем утилизации в высокотемпературных и низкотемпературных установках. /Пр/	4	4	ПК-3-31 ПК-3-У1 ПК-3-В1 УК-2-31 УК-2-У1 УК-2-В1 УК-6-31 УК-6-У1 УК-6-В1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.4 Л2.6 Л2.7 Э1		КМ1	Р1
2.3	Анаэробное и аэробное сбраживание. Получение биогаза в метантеках. Подготовка к использованию и хранение биогаза. Характеристики методов утилизации тепла в промышленности. Утилизация вторичных энергетических ресурсов избыточного давления. Принцип работы и основные технические параметры турбодетандера. /Ср/	4	80	ПК-3-31 ПК-3-У1 ПК-3-В1 УК-2-31 УК-2-У1 УК-2-В1 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 Л2.7 Э1		КМ1	Р1
2.4	Подготовка к зачету /ЗачётСОц/	4	4	ПК-3-31 ПК-3-У1 ПК-3-В1 УК-2-31 УК-2-У1 УК-2-В1 УК-6-31 УК-6-У1 УК-6-В1	Э1		КМ1	