

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

Аннотация рабочей программы дисциплины

Технологические энергоносители 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	7 ЗЕТ		
Часов по учебному плану		252	Формы контроля на курсах:
в том числе:			экзамен 4
аудиторные занятия		28	курсовая работа 4
самостоятельная работа		215	
часов на контроль		9	

Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	4		Итого	
	уп	рп		
Лекции	12	12	12	12
Лабораторные	4	4	4	4
Практические	12	12	12	12
В том числе инт.	2	2	2	2
Итого ауд.	28	28	28	28
Контактная работа	28	28	28	28
Сам. работа	215	215	215	215
Часы на контроль	9	9	9	9
Итого	252	252	252	252

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ

1.1	Цели освоения дисциплины: изучение структуры, теоретических и технических основ и принципов распределения энергоносителей на предприятиях: сжатого воздуха, холода, технического водоснабжения и продуктов разделения воздуха (кислорода, азота, аргона) в соответствии с требованиями надежной и экономичной эксплуатации.
1.2	Задачи дисциплины: овладеть основными знаниями в области систем трансформации теплоты;

2. МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Блок ОП:		Б1.В
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
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	Теория вероятностей и математическая статистика	
2.1.7	Учебная практика по получению первичных профессиональных умений	
2.1.8	Физико-химические свойства воды	
2.1.9	Философия	
2.1.10	Химия топлива	
2.1.11	Информатика	
2.1.12	Физика	
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	
2.2.1	Безопасность жизнедеятельности	
2.2.2	Научно-исследовательская работа	
2.2.3	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
2.2.4	Тепловые электрические станции	
2.2.5	Теплоэнергетические системы промышленных предприятий	

3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ФОРМИРУЕМЫМИ КОМПЕТЕНЦИЯМИ

УК-2: системный анализ
Знать:
УК-2-31 особенности работы отдельных энергообъектов, особенности анализа исходных данных для проектирования энергообъектов и их элементов в соответствии с нормативной документацией
ПК-3: производственно-технологическая (в области теплоэнергетики и теплотехники)
Знать:
ПК-3-31 разнообразные приемы метрологического обеспечения технологических процессов при использовании типовых методов контроля режимов работы технологического оборудования; основные методы соблюдения экологичной безопасности на производстве
УК-2: системный анализ
Уметь:
УК-2-У1 объяснять, выявлять и строить типичные модели решения экологических и энергосберегающих задач; находить эффективные решения при сборе и анализе исходных данных для проектирования энергообъектов
ПК-3: производственно-технологическая (в области теплоэнергетики и теплотехники)
Уметь:
ПК-3-У1 находить эффективные решения при организации метрологического обеспечения технологических процессов
УК-2: системный анализ
Владеть:
УК-2-В1 методами эффективной организации обеспечения технологических процессов при использовании методов контроля режимов работы технологического оборудования
ПК-3: производственно-технологическая (в области теплоэнергетики и теплотехники)
Владеть:
ПК-3-В1 основными методами решения задач в области энергетики и экозащитных мероприятий

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. Система производства и распределение энергоносителей на предприятиях. Система воздухообеспечения							
1.1	Характеристика энергоносителей. Классификация источников энергоснабжения. Состав оборудования источников энергоснабжения. /Лек/	4	4	ПК-3-31 ПК-3-У1 ПК-3-В1 УК-2-31 УК-2-У1 УК-2-В1	Л1.2 Л1.3Л2.4 Л2.5 Э1		КМ1	Р1
1.2	Расчет потребностей предприятия в энергоносителях. Расход сжатого воздуха потребителями, графики расхода. Расчет воздухопроводов. Выбор типа и количества компрессоров КС, расчет технологических схем КС. /Пр/	4	4	ПК-3-31 ПК-3-У1 ПК-3-В1 УК-2-31 УК-2-У1 УК-2-В1	Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.5 Э1		КМ1	Р1
1.3	Учет выработки сжатого воздуха и нормирование расхода электроэнергии на его производство. Системы воздухообеспечения. Классификация потребителей сжатого воздуха. Классификация, назначение, типы компрессоров. Термодинамика компрессорного процесса. Определение расчетной нагрузки для проектирования компрессорной станции. Типовые компоновочные решения компрессорных станций. /Ср/	4	70	ПК-3-31 ПК-3-У1 ПК-3-В1 УК-2-31 УК-2-У1 УК-2-В1	Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.5 Э1		КМ1	Р1
	Раздел 2. Системы водоснабжения							
2.1	Системы технического водоснабжения. Классификация систем водоснабжения. Тупиковая схема наружного водопровода. Кольцевая схема. /Лек/	4	4	ПК-3-31 ПК-3-У1 ПК-3-В1 УК-2-31 УК-2-У1 УК-2-В1	Л1.1 Л1.4Л2.1 Э1		КМ1	Р1
2.2	Определение расхода и напора в водопроводной сети предприятия. Выбор насосов для водопроводной сети. /Пр/	4	4	ПК-3-31 ПК-3-У1 ПК-3-В1 УК-2-31 УК-2-У1 УК-2-В1	Л1.1 Л1.4Л2.1 Э1		КМ1	Р1
2.3	Исследование водопроводной сети. /Лаб/	4	2	ПК-3-31 ПК-3-У1 ПК-3-В1 УК-2-31 УК-2-У1 УК-2-В1	Л1.1 Л1.4Л2.1 Э1		КМ1	

2.4	Состав оборудования, методика определения потребности в воде на технологические и противопожарные нужды предприятия. Гидравлические расчеты трубопроводов. Уравнение неразрывности потока несжимаемой жидкости. Уравнение Бернулли для потока вязкой несжимаемой жидкости. Уравнение Вейсбаха. Водонапорные башни, их конструкции и место установки. Арматура систем водоснабжения. /Ср/	4	70	ПК-3-31 ПК-3-У1 ПК-3-В1 УК-2-31 УК-2-У1 УК-2-В1	Л1.1 Л1.4Л2.1 Э1		КМ1	Р1
Раздел 3. Системы газоснабжения								
3.1	Системы газоснабжения. Принципиальная схема топливоснабжения при использовании природного газа, жидкого и твердого топлива. Топливоиспользующие агрегаты. Системы резервного топливоснабжения. Режимы потребления газа. Характеристика газовых сетей. Системы холодоснабжения. Химический состав атмосферного воздуха. Области применения продуктов разделения воздуха. Системы обеспечения предприятий продуктами разделения воздуха. Характеристика потребителей технического и технологического кислорода, азота, аргона и др. продуктов разделения. Графики и режимы потребления. Воздухоразделительные установки. Классификация, технологические схемы, энергетические и экономические показатели. /Лек/	4	4	ПК-3-31 ПК-3-У1 ПК-3-В1 УК-2-31 УК-2-У1 УК-2-В1	Л2.3Л3.1 Э1		КМ1	Р1
3.2	Определение расчетных расходов газа. Гидравлический расчет газовых сетей. Методы расчета технологических схем воздухоразделительных установок. /Пр/	4	4	ПК-3-31 ПК-3-У1 ПК-3-В1 УК-2-31 УК-2-У1 УК-2-В1	Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1		КМ1	Р1
3.3	Исследование системы газоснабжения. /Лаб/	4	2	ПК-3-31 ПК-3-У1 ПК-3-В1 УК-2-31 УК-2-У1 УК-2-В1	Л2.2Л3.1 Э1		КМ1	

3.4	Газовый баланс предприятия. Устройство наземных и подземных газопроводов. Трубы применяемые в газопроводах. Схемы газоснабжения промышленных предприятий. Использование избыточного давления в системах газоснабжения. Системы обеспечения искусственными горючими газами. Краткая характеристика потребителей технического и технологического кислорода, азота, аргона и других продуктов разделения. Определение потребности предприятия в кислороде, азоте, аргоне. Типовые компоновки ВРУ. Экономические и энергетические показатели систем воздуходелительных станций. /Ср/	4	75	ПК-3-31 ПК-3-У1 ПК-3-В1 УК-2-31 УК-2-У1 УК-2-В1	Л2.2Л3.1 Э1		КМ1	Р1
3.5	Подготовка и сдача экзамена /Экзамен/	4	9	ПК-3-31 ПК-3-У1 ПК-3-В1 УК-2-31 УК-2-У1 УК-2-В1	Э1		КМ1	