

АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

«Энерготехнология химических производств»

Дисциплина «Энерготехнология химических производств» является частью программы бакалавриата «Химическая технология (общий профиль, СУОС)» по направлению «18.03.01 Химическая технология».

Цели и задачи дисциплины

Целью учебной дисциплины является изучение основ технической термодинамики, анализа работы высокотемпературных тепловыделяющих и теплоиспользующих установок, циклических процессов преобразования теплоты в работу и работы в теплоту, оптимизации процессов, связанных с выработкой, потреблением и передачей тепла, а также химико-технологических и энерготехнологических аппаратов и схем. Задачи учебной дисциплины • изучение процессов в термодинамических системах идеального газа и в системах с фазовыми переходами; • формирование умений производить термодинамические расчеты для систем идеального газа и систем с учетом фазовых переходов. Определение возможности использования низкопотенциальной энергии; • формирование навыков производить расчеты материального и теплового балансов сжигания топлива..

Изучаемые объекты дисциплины

• Основные термодинамические законы преобразования теплоты в работу и работы в теплоту; • Основы теории горения топлива и оборудование, предназначенное для сжигания топлива; • Технологические схемы установок очистки газовых выбросов от загрязняющих веществ, образовавшихся при сжигании топлива; • Энерготехнологические агрегаты..

Объем и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		7	
1. Проведение учебных занятий (включая проведение текущего контроля успеваемости) в форме:	36	36	
1.1. Контактная аудиторная работа, из них:			
- лекции (Л)	16	16	
- лабораторные работы (ЛР)			
- практические занятия, семинары и (или) другие виды занятий семинарского типа (ПЗ)	18	18	
- контроль самостоятельной работы (КСР)	2	2	
- контрольная работа			
1.2. Самостоятельная работа студентов (СРС)	72	72	
2. Промежуточная аттестация			
Экзамен			
Дифференцированный зачет			
Зачет	9	9	
Курсовой проект (КП)			
Курсовая работа (КР)			
Общая трудоемкость дисциплины	108	108	

Краткое содержание дисциплины

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
7-й семестр				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
Сжигание топлива. Теоретические основы сжигания топлива	4	0	8	24
<p>Тема 4. Виды топлива. Материальный баланс горения топлива. Теплота сгорания топлива. Энтальпия, теплота и температура газового потока. Тепловой баланс энерготехнологического агрегата. Различные виды топлива, особенности представления его составов и особенности расчета его теплоты сгорания (высшей, низшей), материальный и тепловой балансы при сжигании топлива. Понятие условное топливо. Алгоритм расчета характеристик потока дымовых газов, особенности расчета теплового баланса энерготехнологического агрегата.</p> <p>Тема 5. Особенности сжигания газового топлива. Горелки для сжигания газового топлива и газофазных отходов. Теоретические основы и особенности сжигания газового топлива и особенности конструкций горелок для сжигания газового топлива и газофазных отходов.</p> <p>Тема 6. Особенности сжигания жидкого топлива. Горелки для сжигания жидкого топлива и жидкофазных отходов. Теоретические основы и особенности сжигания жидкого топлива и особенности конструкций горелок для сжигания жидкого топлива и жидкофазных отходов.</p> <p>Тема 7. Особенности сжигания твердого топлива. Горелки и топки для сжигания твердого топлива. Теоретические основы и особенности сжигания твердого и особенности конструкций горелок и топок для сжигания твердого топлива.</p>				
Энерготехнологические агрегаты	4	0	4	12
<p>Тема 10. Котлы и вспомогательное оборудование. Особенности их конструкции и работы. Разновидности энерготехнологических агрегатов, особенности конструкции и работы котлов и вспомогательного оборудования.</p>				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
Тема 11. Паровые и газовые турбины. Особенности их конструкции и работы. Теплофикация. Разновидности паровых и газовых турбин, особенности конструкции и работы. Основы построения теплофикационного цикла.				
Экологические проблемы сжигания топлива	3	0	0	12
Тема 8. Загрязнение атмосферы веществами, образующимися при сжигании топлива. Методы подавления образования оксидов азота при сжигании топлива. Методы очистки газовых выбросов от оксидов азота. Тема 9. Методы очистки газовых выбросов от оксида серы. Комплексная система очистки дымовых газов.				
Основные положения технической термодинамики	5	0	6	24
Введение. Значение технологической подготовки инженеров химиков-технологов. Виды и источники энергии. Особенности потребления энергии в химической промышленности. Взаимосвязь технологии и энергетики в химических производствах. Проблема экономии энергоресурсов. Тема 1. Основные понятия и определения. Первый закон термодинамики для закрытой системы. Открытые системы. Энтальпия. Энтропия. Теплоемкость. Основные понятия и определения, применяемые в технической термодинамике: параметры состояния термодинамической системы; понятия нормальных условий; понятия термодинамического процесса. Тема 2. Термодинамические процессы в идеальном газе и с учетом фазовых переходов. Изменения параметров состояния термодинамической системы в термодинамических процессах в идеальном газе, прямые и обратные циклы; термодинамические процессы с учетом фазовых переходов с превращением теплоты в работу и работы в теплоту; особенности расчетов термодинамических процессов с учетом фазовых переходов.				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
Тема 3. Эксергия. Использование низкопотенциальных источников тепла. Понятие эксергия, а также принципы действия тепловых насосов и холодильных машин.				
ИТОГО по 7-му семестру	16	0	18	72
ИТОГО по дисциплине	16	0	18	72