

АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ТЕХНИЧЕСКАЯ ТЕРМОДИНАМИКА И ТЕПЛОТЕХНИКА

18.03.02 «Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии»

6 семестр

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

сформировать у студента технологическое мышление, раскрыть взаимосвязи процессов переноса тепла в различных условиях работы теплотехнических агрегатов и на практике рассчитывать тепловые потери, подбирать необходимые материалы и конструкции стекловаренных печей, печей обжига и т.д. с целью обеспечения наиболее эффективной их работы.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина относится к вариативной части учебного плана подготовки бакалавра. Курс «Техническая термодинамика и теплотехника» определяет базовую подготовку студентов по химико-технологическим дисциплинам. Знания, полученные в данном курсе необходимы для дальнейшего обучения по дисциплинам: химические реакторы, моделирование энерго-ресурсосберегающих процессов в химической технологии, био-химии и нанотехнологии

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

В процессе освоения дисциплины обучающийся должен демонстрировать следующие результаты образования:

1) Знать

- основные законы технической термодинамики и теплотехники, (ОПК- 2);
- применять методы математического анализа и моделирования процессов теплообмена, (ОПК- 2);
- теоретического и экспериментального исследования (ОПК- 2).

2) Уметь:

- обосновывать конкретные технические решения при разработке технологических процессов получения наночастиц и материалов с точки зрения законов термодинамики и теплотехники (ОПК-2);
- применять современные методы расчета теплотехнических режимов производства изделий (ПК-14).

3) Владеть:

- методологией применения современных методов исследования технологических процессов и природных сред (ПК-14);
- методологией использования компьютерные средства в научно-исследовательской работе (ПК-14).

(ОПК-2) способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования;

(ПК-14) способностью применять современные методы исследования технологических процессов и природных сред, использовать компьютерные средства в научно-исследовательской работе

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Теоретический курс.

Общие понятия о термодинамике
Понятие о термодинамическом процессе
Произвольный обратимый термодинамический процесс
Понятие о теплотехнике, теплопроводность
Стационарная теплопроводность одно- и многослойных стенок
Конвективный теплообмен
Теплопередача
Лучистый теплообмен
Передача тепла конвективным теплообменом и лучеиспусканием

Практические занятия

Практика 1. Закон Гей-Люссака для смеси идеальных газов. Примеры задач и варианты для их решения.

Практика 2. Закон Дальтона. Газовые смеси. Примеры задач и варианты для их решения.

Практика 3. Работа адиабатического и политропического процесса. Примеры задач и варианты для их решения.

Практика 4. Варианты решения задач теплопроводности через плоскую стенку. Варианты решения задач теплопроводности через многослойную плоскую стенку.

Практика 5. Теплопроводность через цилиндрическую стенку. Задания и варианты решения задачи теплопроводности через многослойную цилиндрическую стенку.

Практика 6. Теплопередача через плоскую стенку в граничных условиях третьего рода. Задания и варианты решения задачи теплопередачи через многослойную плоскую стенку.

Практика 7. Теплопередача через цилиндрическую и шаровую стенки в граничных условиях третьего рода. Варианты решения задачи теплопередачи через цилиндрическую стенку.

Практика 8. Задание 2.6. Вычислить потери тепла через многослойную кладку, обращенную вниз (под печи) и температуры между слоями.

Практика 9. Задание 2.7. Вычислить удельные потери тепла через многослойную вертикальную кладку ванны печи и температуры между слоями

5. ВИД АТТЕСТАЦИИ – экзамен

6. КОЛИЧЕСТВО ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦ – 4

Составитель: профессор кафедры ХТ

Христофоров А.И.

Заведующий кафедрой ХТ

Панов Ю.Т.

Председатель
учебно-методической комиссии направления 18.03.02

Панов Ю.Т.

Директор института



С.Н. Авдеев

Дата: 02.04.15.