

Наименование модулей и тем программы	Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся	Объем, а.ч
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>
Модуль 1. При решении каких задач требуется моделировать теплообмен		
Тема 1.1. Виды теплообмена	<i>Содержание</i> Введение, процессы и объекты, связанные с теплообменом. Виды теплообмена. Обзор инструментов Ansys Fluent для решения задач теплообмена. Анализ постановки задачи. Уравнение энергии.	6
Промежуточная аттестация		-
Итого по модулю		6
Модуль 2. Теплопроводность		
Тема 2.1. Математическая модель теплопроводности	<i>Содержание</i> Уравнение теплопроводности. Теплофизические свойства среды и способы их задания в среде Ansys Fluent.	6
Тема 2.2. Моделирование процесса теплопроводности в Ansys Fluent	<i>Содержание</i> Температура среды, задание граничных и начальных условий в ПК Ansys Fluent.	6
	<i>Практическая работа</i> Моделирование смесителя для потоков с разной температурой	6
	<i>Самостоятельная работа</i> Провести моделирование процесса перемешивания жидкости с разными температурами	6
Промежуточная аттестация		-
Итого по модулю		24
Модуль 3. Конвективный теплообмен		
Тема 3.1. Моделирование процесса диффузии в газах	<i>Содержание</i> Виды конвективного обмена. Свободная и вынужденная конвекция, влияние турбулентности течения на теплоперенос в среде. Закон Ньюто-Рихмана. Число Нуссельта	6
	<i>Практическая работа</i> Моделирование сопряженного теплообмена в замкнутой металлической ячейке	4
	<i>Самостоятельная работа</i> Рассчитать конвективный теплоперенос в замкнутой ячейке в двухмерной постановке, построить векторное поле скоростей, поле температуры различных параметров задачи на процесс	4
Промежуточная аттестация		-
Итого по модулю		14
Модуль 4. Излучение		

Тема 4.1. Перенос энергии излучением	Содержание Основные требования к расчетной области и сетки, понятие времени контакта, масштаба процессов, устойчивости и числа Куранта. Граничные и начальные условия.	6
Тема 4.2. Модели лучистого теплообмена в Ansys Fluent	Содержание Основные сложности изученного подхода, пути их решения. Обзор моделей горения. Использование пакета Chemkin	6
Тема 4.3. Прямой перенос излучения	Содержание Уравнение прямого переноса излучения. Физические свойства среды, коэффициенты преломления и отражения, поглощения лучистой энергии. Задание начальных и граничных условий для задач с излучением.	6
	Практическая работа Моделирование пучка лазерного излучения. Практика в программном комплексе CFD в ANSYS Fluent.	4
	Самостоятельная работа Выполнить расчет в Ansys Fluent переноса лазерного излучения в двухмерной постановке, построить графики падающего излучения, температуры среды.	4
Промежуточная аттестация		-
Итого по модулю		26
Итоговая аттестация		2
Итого		72