

Наименование модулей и тем программы	Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся	Объем, ак.ч
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>
Модуль 1. Компьютерные пакеты инженерного и научного анализа		
Тема 1.1. Знакомство с основными принципами CFD-моделирования	Содержание Введение в компьютерное моделирование. Обзор основных программных комплексов компьютерной инженерии (CAE-систем). Возможности и модули ПК ANSYS. Оболочка ANSYS Workbench.	2
Промежуточная аттестация		-
Итого по модулю		2
Модуль 2. Создание геометрических моделей		
Тема 2.1. Знакомство с приложением ANSYS Design Modeler	Содержание Интерфейс приложения ANSYS Design Modeler. Создание эскиза, импорт готовых геометрий, создание тел, основные операции над телами.	2
	Практическая работа Создание простой геометрии смесителя в ANSYS Design Modeler.	2
	Самостоятельная работа Построить простую геометрию в ANSYS Design Modeler	6
Промежуточная аттестация		-
Итого по модулю		10
Модуль 3. Создание расчетной сетки в ANSYS Meshing		
Тема 3.1. Знакомство с модулем ANSYS Meshing	Содержание Методы построения сетки в 2D и 3D областях. Глобальные и локальные настройки. Инфляционные слои. Контроль качества сетки.	2
	Практическая работа Создание сетки для смесителя, построенного в модуле 2.	2
	Самостоятельная работа Сгенерировать серию измельчающихся сеток в ANSYS Meshing	6
Промежуточная аттестация		-
Итого по модулю		10
Модуль 4. Основы работы в ANSYS Fluent.		

Тема 4.1. Решатели ANSYS Fluent и области их применения	Содержание Графический и текстовый интерфейсы программы ANSYS Fluent. Файл журнала. Обзор доступных физических моделей. Зоны ячеек.	2
Тема 4.2. Виды граничных условий	Содержание Постановка граничных условий для внутренних и внешних задач аэродинамики.	2
Тема 4.3. Мониторинг во время выполнения расчетов	Содержание Создание отчетов. Мониторы.	2
Тема 4.4. Постпроцессинг в пакете Ansys Fluent	Содержание Обработка и визуализация расчетных полей течений в ANSYS Fluent.	2
Промежуточная аттестация		-
Итого по модулю		8
Модуль 5. Моделирование течений несжимаемой жидкости		
Тема 5.1. Несжимаемые течения	Содержание Моделирование несжимаемых течений. Уравнение неразрывности. Закон сохранения импульса. Граничные условия для несжимаемых течений.	2
	Практическая работа Течение в круглой трубе. Расчет и анализ в программном комплексе Ansys Fluent	4
	Самостоятельная работа Создать проект для ламинарного течения воды в круглой трубе, выполнить расчет	6
Промежуточная аттестация		-
Итого по модулю		12
Модуль 6. Моделирование течений вязкой сжимаемой жидкости		
Тема 6.1. Полная система уравнений газодинамики	Содержание Уравнение адиабатического течения. Гидростатика. Теорема Бернулли. Теорема Бернулли. Примеры применения. Изоэнтропические формулы. Граничные условия для сжимаемых течений.	4
	Практическая работа Расчет газового смесителя. Практика в программном комплексе CFD	4
	Самостоятельная работа Загрузить сетку в Ansys Fluent, создать проект, произвести моделирование течения газа в смесителе	6
Промежуточная аттестация		-
Итого по модулю		14

Модуль 7. Турбулентные течения

Тема 7.1. Введение в теорию турбулентности	Содержание Моделирование турбулентности. RANS. Осреднённые уравнения. Гипотеза Буссинеска и теория Прандтля. Турбулентный пограничный слой. Пристеночная турбулентность. Обзор моделей Ansys Fluent.	4
	Практическая работа Турбулентное обтекание цилиндра	4
	Самостоятельная работа Подчитать и создать модель «Турбулентное обтекание цилиндра»	6
Промежуточная аттестация		-
Итого по модулю		14
Итоговая аттестация		2
Итого		72