

Цели и задачи освоения дисциплины

Учебная дисциплина «Моделирование процессов теплообмена» предназначена для студентов 1 курса, обучающихся по направлению 15.04.03 «Прикладная механика», магистерская программа «Математическое и компьютерное моделирование механических систем и процессов». Дисциплина входит в вариативную часть блока «Дисциплины (модули)» (Б1.В.02).

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 108 часов. Учебным планом предусмотрены практические занятия (18 часов), лабораторные работы (36 часов), самостоятельная работа студента (54 часов). Предусматривается выполнение курсового проекта. Дисциплина реализуется на 1 курсе в 1-м семестре. Форма контроля - экзамен.

Целью изучения дисциплины «Моделирование процессов теплообмена» является формирование у студентов системы знаний, умений и навыков, необходимых для применения современных численных методов к решению задач механики деформируемого твердого тела и механики жидкости в научно-исследовательской и научно-педагогической деятельности.

Задачи дисциплины –

1. систематизация и структурирование основных представлений в области приближенных методов решения задач механики;
2. освоение студентами основных методов решения задач механики деформируемого твердого тела и механики жидкости;
3. выработка у студентов навыков самостоятельной работы с основными современными пакетами прикладных программ.

Для успешного изучения дисциплины «Моделирование процессов теплообмена» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

владение навыками работы с различными источниками информации: книгами, учебниками, справочниками, Интернет;

умение использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического и компьютерного моделирования в теоретических и расчетно-экспериментальных исследованиях

знать фундаментальные законы природы, законы естественнонаучных дисциплин и механики в процессе профессиональной деятельности;

использовать для решения задач механики соответствующий физико-математический аппарат, аналитические методы и вычислительные средства;

знать основы компьютерных CAD-CAE технологий и экспериментальные методы контроля качества материалов, и механических систем.

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие общекультурные и профессиональные компетенции.

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
<p>ОПК-2</p> <p>способностью применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы</p>	Знает	основы современных аналитических, вычислительных и экспериментальных методов исследования в области прикладной механики
	Умеет	применять аналитические и экспериментальные методы исследования, а также средства компьютерного моделирования и конечно-элементного анализа в области прикладной механики
	Владеет	умением грамотно сочетать аналитические и экспериментальные методы исследования, а также средства компьютерного моделирования и конечно-элементного анализа для эффективного решения задач в области прикладной механики
<p>ПК-5</p> <p>способностью самостоятельно выполнять научные исследования в области прикладной механики для различных отраслей промышленности, топливно-энергетического</p>	Знает	методы математического и компьютерного моделирования и проведения расчетно-экспериментальных исследований в области прикладной механики на основе классических теорий и достижений современных технологий конечно-элементного анализа
	Умеет	вести разработку физико-механических, математических и компьютерных моделей, предназначенных для выполнения теоретических и расчетно-экспериментальных исследований и

<p>комплекса, транспорта и строительства, решать сложные научно-технические задачи, которые для своего изучения требуют разработки и применения математических и компьютерных моделей, применения программных систем мультидисциплинарного анализа (CAE-систем мирового уровня)</p>		<p>решения научно-технических задач в области прикладной механики</p>
	Владеет	<p>современными конечно-элементными системами вычислительной механики и компьютерного проектирования и инжиниринга (CAD/CAE-системы)</p>
<p>ПК-8 способностью самостоятельно овладевать современными вычислительными методами и пакетами прикладных программ для решения задач вычислительной гидромеханики и численного моделирования процессов тепло-и массообмена, создания универсальных инженерных методов расчетного моделирования гидро- и газодинамических задач вместе с сопряженными процессами тепло- и массопереноса в произвольных трехмерных областях различной сложности</p>	Знает	<p>требования контроля качества материалов, элементов и узлов машин и установок, механических систем различного назначения</p>
	Умеет	<p>применять вычислительные методы и пакеты прикладных программ для решения задач вычислительной гидромеханики и численного моделирования процессов тепло-и массообмена</p>
	Владеет	<p>навыками создания универсальных инженерных методов расчетного моделирования гидро- и газодинамических задач вместе с сопряженными процессами тепло- и массопереноса в произвольных трехмерных областях различной сложности на основе пакетов прикладных программ</p>
<p>ПК-9 способностью самостоятельно овладевать современными методами и средствами проведения экспериментальных исследований по задачам механики</p>	Знает	<p>основы современных методов и средств проведения экспериментальных исследований по задачам механики жидкости, многофазных потоков, тепломассообмена в сложных технических системах; обработки, анализа и обобщения результатов экспериментов</p>
	Умеет	<p>применять на практике современные методы и средства проведения экспериментальных исследований по задачам механики жидкости,</p>

<p>жидкости, многофазных потоков, теплообмена в сложных технических системах; обработать, анализировать и обобщать результаты экспериментов</p>		<p>многофазных потоков, теплообмена в сложных технических системах; обработки, анализа и обобщения результатов экспериментов</p>
	<p>Владеет</p>	<p>современными методами экспериментальных исследований по задачам механики жидкости, многофазных потоков, теплообмена в сложных технических системах; обработки, анализа и обобщения результатов экспериментов</p>