

## **Цели и задачи освоения дисциплины**

Учебная дисциплина «Модели сплошных многокомпонентных сред» 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 число обязательных дисциплин вариативной части профессионального цикла. Дисциплина «Модели сплошных многокомпонентных сред» логически и содержательно связана с такими курсами как «Моделирование процессов теплообмена», «Вычислительные методы в прикладной механике», «Вычислительная гидродинамика», «Вычислительная механика и компьютерный инжиниринг».

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 4 зачетных единицы, 144 часа. Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (36 часов), практические занятия (36 часов), самостоятельная работа студента (72 часа). Дисциплина реализуется на 1 курсе магистратуры в 1 семестре.

Цель: дать представление о математических моделях, которые подчиняются общим свойствам и законам движения различных сплошных сред (жидких, газообразных, деформируемых твердых, многокомпонентных) с учётом физико-механических свойств материалов этих сред.

Задачи:

- Дать целостное представление об общих свойствах и закономерностях различных сплошных сред, в том числе многокомпонентных.
- Классифицировать встречающиеся в природе сплошные среды по типам с целью корректного применения различных определяющих соотношений, присущих этим средам.
- Сформировать умение составлять математические модели простейших явлений и процессов в сплошных средах.
- Сформировать умение ставить и решать простейшие прикладные задачи механики многокомпонентных сплошных средств.

- Дать методику, позволяющую свободно изучать различные дисциплины, составляющие подразделы механики сплошных сред (в том числе, гидроаэромеханику и механику деформируемого твердого тела).

- Развить логическое мышление.

Для успешного изучения дисциплины «Модели сплошных многокомпонентных сред» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

способность выявлять сущность научно-технических проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, и привлекать для их решения соответствующий физико-математический аппарат;

готовность выполнять расчетно-экспериментальные работы и решать научно-технические задачи в области прикладной механики на основе достижений техники и технологий, классических и технических теорий и методов, физико-механических, математических и компьютерных моделей, обладающих высокой степенью адекватности реальным процессам, машинам и конструкциям;

способность участвовать в проектировании машин и конструкций с целью обеспечения их прочности, устойчивости, долговечности и безопасности, обеспечения надежности и износостойкости узлов и деталей машин;

способность выполнять расчетно-экспериментальные работы по многовариантному анализу характеристик конкретных механических объектов с целью оптимизации технологических процессов.

В результате изучения данной дисциплины у студентов формируются следующие профессиональные компетенции (элементы компетенций).

<b>Код и формулировка компетенции</b>	<b>Этапы формирования компетенции</b>	
ОК-1 – способность творчески адаптировать достижения	Знает	достижения зарубежной науки и техники в области механики сплошных многокомпонентных сред
	Умеет	адаптировать достижения зарубежной науки и техники в области механики сплошных

зарубежной науки, техники и образования к отечественной практике, высокая степень профессиональной мобильности		многокомпонентных сред к отечественной практике
	Владеет	способностью творчески адаптировать достижения зарубежной науки и техники в области механики сплошных многокомпонентных сред к отечественной практике
ОК-5 – способность генерировать идеи в научной и профессиональной деятельности	Знает	современные методы исследования в области механики, основные подходы в механике сплошных сред
	Умеет	проводить отбор материала, характеризующего научные достижения с учетом специфики направления подготовки
	Владеет	способностью к самостоятельному обучению и применению полученных навыков для разработки новых методов исследования
ОК-8 – способность к абстрактному мышлению, обобщению, анализу, систематизации и прогнозированию	Знает	основные понятия и подходы к описанию физико-технических процессов методами механики сплошных сред
	Умеет	строить и интерпретировать математические модели физических процессов
	Владеет	математическим аппаратом, лежащим в основе моделей сплошных сред и сплошных многокомпонентных сред
ОПК-1 – способность формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки	Знает	современные проблемы физики и техники в области механики сплошных сред и сплошных многокомпонентных сред
	Умеет	ставить задачи и разрабатывать программу исследования, выбирать адекватные способы и методы решения задач, анализировать, интерпретировать, представлять и применять полученные результаты
	Владеет	современными методами решения задач механики сплошных сред, в том числе сплошных многокомпонентных сред
ПК-1 – способность выявлять сущность научно-технических проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, и	Знает	основные тенденции развития в области механики сплошных сред и сплошных многокомпонентных сред
	Умеет	применять полученные знания для решения конкретных вычислительных задач механики сплошных сред и сплошных многокомпонентных сред

привлекать для их решения соответствующий физико-математический аппарат, вычислительные методы и компьютерные технологии	Владеет	современными методами решения задач механики сплошных сред, в том числе сплошных многокомпонентных сред
--	---------	---