

Цели и задачи освоения дисциплины

Учебная дисциплина «Вариационные принципы механики сплошных сред» предназначена для студентов первого курса магистратуры. Дисциплина входит в вариативную часть блока «Дисциплины (модули)», является дисциплиной выбора (Б1.В.ДВ.04.01). Знания, умения и навыки, полученные в результате ее изучения, способствуют формированию фундаментального инженерного знания, определяющего базисные составляющие научного мировоззрения.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 108 часов. Учебным планом предусмотрены практические занятия (18 часов), практические занятия (18 часов), самостоятельная работа студента (72 часа, в том числе 27 часов на подготовку к экзамену). Дисциплина реализуется на 1 курсе в 1-м семестре. Форма контроля – экзамен.

Цели:

- изучение вариационных принципов механики жидкости и газа, механики деформированного твердого;
- овладение основными навыками вывода вариационным путем уравнений движения и краевых условий на базе различных по степени точности математических моделей сплошных сред;
- формирование профессионально-деятельностной компоненты системы знаний классической механики, образующей ядро предметного содержания всех дисциплин механического цикла.

Задачи:

1. Теоретическое освоение студентами современных концепций и моделей теории интегральных уравнений и вариационного исчисления.
2. Приобретение практических навыков применения аппарата теории интегральных уравнений и вариационного исчисления для решения задач математики, физики, естествознания.

3. Получить навыки презентации законченного представления о принятых решениях и полученных результатах в виде отчета с его публикацией (публичной защитой).

Для успешного изучения дисциплины «Вариационные принципы механики сплошных сред» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

- уметь пользоваться компьютером;
- иметь знания по следующему курсу математики: линейная и векторная алгебра, аналитическая геометрия на плоскости и в пространстве, предел и непрерывность функции, дифференциальное исчисление функции одной и нескольких переменных, неопределенные и определенные интегралы, криволинейные и кратные интегралы, дифференциальные уравнения.

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

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ПК-5 способностью самостоятельно выполнять научные исследования в области прикладной механики для различных отраслей промышленности, топливно-энергетического комплекса, транспорта и строительства, решать сложные научно-технические задачи, которые для своего изучения требуют разработки и применения математических и компьютерных	Знает	Классические математические модели механики, их свойства, а также экспериментальные и теоретические методы построения математических Моделей. Основные понятия, идеи и методики проведения математического моделирования применительно к задачам механики сплошной среды. Основные вариационные принципы механики сплошных сред.
	Умеет	Формализовать поставленную задачу, применить классические математические модели к поставленной задаче, обосновать корректность математической модели. Применять основные методы математического и численного моделирования для решения теоретических и прикладных задач в механике сплошной среды. Самостоятельно осуществлять построение и анализ математических моделей в теории упругости, решать статические и динамические задачи теории пластин и оболочек.

моделей, применения программных систем мультидисциплинарного анализа (CAE-систем мирового уровня)	Владеет	<p>Навыками формализации поставленной задачи, экспериментальными и теоретическими методами построения математических моделей.</p> <p>Основными методами математического и численного моделирования, применяющихся для моделирования в механике сплошной среды.</p> <p>Основными методами стационарной динамики деформируемых тел, нелинейной теории упругих оболочек.</p>
ПК-7 готовностью овладеть новыми современными методами и средствами проведения экспериментальных исследований по динамике и прочности, устойчивости, надежности, трению и износу машин и приборов; обрабатывать, анализировать и обобщать результаты экспериментов	Знает	о вариационных принципах механики и физики
	Умеет	получить общее решение краевых задач для дифференциальных уравнений различными методами
	Владеет	методологией применения методов вариационного исчисления и математической физики к постановке, решению и исследованию различных задач, имеющих естественнонаучное содержание