

## **Цели и задачи освоения дисциплины**

Учебная дисциплина «Вычислительные методы в прикладной механике» предназначена для студентов 1 курса, обучающихся по направлению 15.04.03 «Прикладная механика», магистерская программа «Вычислительная механика и компьютерный инжиниринг». Дисциплина входит в базовую часть блока «Дисциплины (модули)» (Б1.Б.04).

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 «Вычислительные методы в прикладной механике» 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 «Вычислительные методы в прикладной механике» 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>ОК-11 способностью понимать сущность и значение информации в развитии современного информационного общества, сознавать опасности и угрозы, возникающие в этом процессе, соблюдать основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны</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 решения научно-технических задач в области прикладной механики
	Владеет	современными конечно-элементными системами вычислительной механики и компьютерного проектирования и инжиниринга (CAD/CAE-системы)
<p>ОПК-3 способностью использовать иностранный язык в профессиональной сфере</p>	Знает	фонетические и лексико-грамматические нормы иностранного языка и их реализацию в бытовом и профессиональном общении
	Умеет	самостоятельно приобретать с помощью информационных и телекоммуникационных технологий и использовать в практической деятельности новые знания и умения, пользуясь

		информацией на иностранном языке
	Владеет	иностранным языком как средством получения, расширения и углубления системных знаний по специальности и самостоятельного повышения дальнейшей своей профессиональной квалификации
ОПК-4 готовностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач профессиональной деятельности	Знает	особенности делового и научного стилей общения на русском и иностранном языках для решения научных задач профессиональной деятельности
	Умеет	готовить презентации, делать доклады, писать статьи и отчеты о научно-исследовательской работе, в том числе и на иностранном языке
	Владеет	навыками просмотрового, поискового чтения с полным пониманием содержания прочитанного на русском и иностранном языках для решения задач профессиональной деятельности
ПК-1 способностью выявлять сущность научно-технических проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, и привлекать для их решения соответствующий физико-математический аппарат, вычислительные методы и компьютерные технологии	Знает	сущность научно-технических проблем, возникающих при моделировании механических процессов и явлений, основы применения вычислительных комплексов и компьютерных технологий
	Умеет	выявлять физическую и математическую сущность процессов и явлений, предложить различные математические модели для их описания и получить решения на основе конечно-элементного анализа, провести их анализ.
	Владеет	навыками создания различных вариантов математических моделей и их компьютерного моделирования для адекватного решения проблем прикладной механики, возникающих в ходе профессиональной деятельности
ПК-11 готовностью проводить учебные занятия, лабораторные работы, вычислительные практикумы, принимать участие в организации научно-исследовательской работы студентов младших курсов	Знает	порядок и правила проведения учебных и лабораторных занятий, технику безопасности при проведении лабораторных работ
	Умеет	организовывать научно-исследовательскую работу студентов младших курсов, определять приоритеты решения задач, анализировать результаты
	Владеет	навыками проведения учебных занятий и организации научно-исследовательской работы студентов младших курсов