

## **Цели и задачи освоения дисциплины**

Учебная дисциплина «Вычислительная механика и компьютерный инжиниринг» предназначена для студентов 1, 2 курса, обучающихся по направлению 15.04.03 «Прикладная механика», магистерская программа «Математическое и компьютерное моделирование механических систем и процессов». Дисциплина входит в базовую часть блока «Дисциплины (модули)» (Б1.Б.03).

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 144 часа. Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (36 часов), практические занятия (36 часов), лабораторные работы (36 часов), самостоятельная работа студента (72 часа). В 3-м семестре предусматривается выполнение курсовой работы. Дисциплина реализуется на 1,2 курсе в 2,3-м семестре. Форма контроля – зачет – 2 семестр, экзамен – 3 семестр.

**Цель:** является изучение численных методов инженерных расчётов и сопутствующего математического аппарата, применяемых при решении задач механики, а также освоение способов построения и компьютерной реализации математических моделей механических систем.

### **Задачи:**

1. Изучение основных понятий, концепций и алгоритмов вычислительной механики;
2. Овладение важнейшими методами решения прикладных задач в области вычислительной механики;
3. Формирование устойчивых навыков по применению арсенала методов вычислительной механики при научном анализе ситуаций, с которыми инженеру приходится сталкиваться в ходе создания новой техники и новых технологий;
4. Ознакомление с историей и логикой развития вычислительной механики.

Для успешного изучения дисциплины «Вычислительная механика и компьютерный инжиниринг» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

- способность применять физико-математический аппарат, теоретические, расчетные и экспериментальные методы исследований, методы математического и компьютерного моделирования в процессе профессиональной деятельности;
- готовность выполнять научно-исследовательские 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;

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

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
способностью владеть основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, иметь навыки работы с компьютером как средством управления информацией (ОК-13)	Знает	сущность и роль информации в развитии современного информационного общества, основные требования информационной безопасности
	Умеет	применять современные компьютерные технологии в научных исследованиях и при решении практических задач в рамках научно-исследовательской и профессиональной деятельности
	Владеет	основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, иметь навыки работы с компьютером как средством управления информацией
способностью владеть одним из иностранных языков на уровне чтения	Знает	основные принципы построения устной и письменной речи на

и понимания научно-технической литературы, способностью общаться в устной и письменной формах на иностранном языке (ОК-14)		русском и иностранных языках
	Умеет	использовать основные лексико-грамматические средства в коммуникативных ситуациях бытового, официально-делового и научного общения; понимать содержание различного типа текстов на иностранном языке.
	Владеет	навыками письма и общения на английском языке, умением логически верно и грамотно выстраивать свою речь и письмо на русском языке, навыками технического перевода
владением средствами самостоятельного, методически правильного использования методов физического воспитания и укрепления здоровья, быть готовым к достижению должного уровня физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности (ОК-17)	Знает	методики развития и совершенствования своего физического, интеллектуального и общекультурного уровня
	Умеет	планировать своё физическое, интеллектуальное и культурное развитие; ставить перед собой адекватные цели и добиваться их осуществления, сопоставлять достигнутое с поставленными целями.
	Владеет	способами духовного и интеллектуального самопознания, саморазвития и самосовершенствования
готовностью руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия (ОПК-5)	Знает	особенности и механизмы руководства коллективом в сфере научной или педагогической деятельности
	Умеет	анализировать, распознавать, понимать и правильно оценивать работу научного или научно-педагогического коллектива на основе системного подхода
	Владеет	способностями коллективного решения задач в сфере научной или педагогической деятельности при условии толерантного отношения к социальным, этническим, конфессиональным и культурным различиям
способностью самостоятельно осваивать и применять современные теории, физико-математические и вычислительные методы, новые	Знает	основы применения современных систем компьютерной математики и проектирования для решения задач прикладной механики

<p>системы компьютерной математики и системы компьютерного проектирования и компьютерного инжиниринга (CAD/CAE-системы) для эффективного решения профессиональных задач</p>	<p>Умеет</p>	<p>применять современные теории и вычислительные системы, осуществлять проектирование деталей и узлов с использованием программных систем компьютерного проектирования (CAD-систем) на основе эффективного сочетания передовых CAD/CAE-технологий, выполнять многовариантные конечно-элементные расчеты</p>
	<p>Владеет</p>	<p>навыками применения наукоемких компьютерных технологий (CAD/CAE-систем), проектирования и компьютерного инжиниринга для эффективного решения задач прикладной механики</p>