

АННОТАЦИЯ

Учебная дисциплина «Механика деформирования и разрушения твердых тел» предназначена для студентов 2 курса, обучающихся по направлению 15.04.03 «Прикладная механика», магистерская программа «Математическое и компьютерное моделирование механических систем и процессов». Дисциплина «Механика деформирования и разрушения твердых тел» логически и содержательно связана с такими курсами как «Механика контактного взаимодействия и физика трения» и «Динамические и технологические проблемы механики конструкций и сплошных сред».

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 108 часов. Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (9 часов), практические занятия (18 часов), самостоятельная работа студента (81 час). Дисциплина реализуется на 2 курсе в 3-м семестре. Форма контроля – зачет.

Цель: научить математической постановке задач теории пластичности, анализу дифференциальных уравнений равновесия и движения и их решению, общим честным методам их интегрирования

Задачи:

1. Изучить виды взаимодействий, понятие силы как фактора взаимодействия, различие между квантовой механикой и классической механикой Ньютона, понятие бездефектного материала и виды дефектов в реальных материалах (размеры, количество в единице объема). Шкалу процессов разрушения, уровни процессов, общепринятые критерии разрушения. Существующие оценки прочности конструкции (теории прочности).

2. Основные уравнения теории упругости, плоская задача и ее разновидности (плоская деформация и плоское напряженное состояние). Методы решения задач теории упругости. Понятие концентрации напряжений (виды концентраторов) и влияние их на прочность.

3. Изучить основные применяемые условия пластичности, теорию течения и деформационную теорию, основные теоремы теории пластичности,

основные задачи теории пластичности. Научить выводить полную систему уравнений равновесия и движения теории пластичности, определять типы граничных условий для задач теории пластичности, решать основные задачи теории пластичности

Для успешного изучения дисциплины «Механика деформирования и разрушения твердых тел» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

- способность выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлекать для их решения физико-математический аппарат;
- 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;
- готовностью участвовать в проектировании машин и конструкций с целью обеспечения их прочности, устойчивости, долговечности и безопасности, обеспечения надежности и износостойкости узлов и деталей машин.

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

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
способностью генерировать идеи в научной и профессиональной деятельности (ОК-5)	Знает	информационную концепцию научного процесса; методику сравнительного анализа различных уровней научных знаний (базовый, новый, фактический, производственно-прикладной)
	Умеет	использовать в практической деятельности адекватные методы и средства научных исследований при

		решении задач в области прикладной механики
	Владеет	навыками выбора и использования адекватных методов и средств научных исследований; навыками решения научных, технических и организационных проблем в области прикладной механики
способностью действовать в нестандартных ситуациях, нести ответственность за принятые решения (ОК-9)	Знает	основные физические и научно-технические причины возникновения нестандартных ситуаций, возникающих в профессиональной деятельности
	Умеет	действовать и принимать научно обоснованные решения в нестандартных ситуациях, возникающих в профессиональной деятельности
	Владеет	способностью нести ответственность за принятие решения в нестандартных ситуациях, возникающих в профессиональной деятельности
способностью владеть основными знаниями и методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий (ОК-15)	Знает	особенности чрезвычайных ситуаций и меры по ликвидации её последствий; основные методы защиты производственного персонала и населения; основные приёмы оказания первой помощи.
	Умеет	оценить последствия чрезвычайной ситуации и принять меры по ликвидации её последствий; использовать основные методы защиты производственного персонала и населения; оказывать первую помощь.
	Владеет	навыками оценки чрезвычайной ситуации и ликвидации её последствий; методами защиты в чрезвычайных ситуациях; приёмами оказания первой помощи.
способностью использовать фундаментальные законы природы, законы естественно-научных дисциплин и механики в процессе профессиональной деятельности (ОК-16)	Знает	основные законы природы, законы естественно-научных дисциплин и понимает принципы механики в процессе профессиональной деятельности
	Умеет	использовать основные законы природы, законы естественно-научных дисциплин и принципы механики в процессе

		профессиональной деятельности
	Владеет	способностью применять основные законы природы, законы естественно-научных дисциплин и принципы механики в решении задач профессиональной деятельности
способностью формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки (ОПК-1)	Знает	Основные методы решения проблем в области профессиональной деятельности и умеет формулировать задачи исследования и выявлять их приоритет
	Умеет	научно грамотно формулировать цели и задачи исследования, выбирать критерии оценки с точки зрения эффективности достижения результата
	Владеет	способностями научно грамотно формулировать цели и задачи исследования и определять приоритеты для получения новых знаний и навыков в области прикладной механики
способностью применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы (ОПК-2)	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