

Аннотация программы по дисциплине

Б1.В.05 «МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МОДЕЛИ МЕХАНИКИ РАЗРУШЕНИЯ»

1 курс 01.04.02, семестр 2, количество з.е. 2

Цель дисциплины: изучение основных явлений процесса разрушения, принципов и подходов, применяемых при математическом моделировании этого процесса, знакомство с фундаментальными понятиями, концепциями, моделями и методами механики разрушения; формирование у будущих специалистов теоретических знаний и умений, необходимых для научных исследований, выработку профессиональных навыков исследователя.

Задачи дисциплины:

- усвоение основных понятий, гипотез и методов механики разрушения, необходимых для решения прикладных задач применения дисциплины;
- формирование навыков построения и исследования математических моделей механики разрушения, а также содержательной интерпретации полученных математических результатов;
- формирование творческого подхода к моделированию различных процессов; привитие практических навыков использования методов механики разрушения при решении прикладных задач.

Место дисциплины в структуре ОПОП ВО:

Курсы обязательные для предварительного изучения: математический анализ, функциональный анализ, теоретическая механика, уравнения математической физики, теория функций комплексного переменного, модели механики деформируемого твердого тела.

Дисциплины, в которых используется материал данной дисциплины: непрерывные математические модели, математические модели в сейсмологии.

Результаты обучения (владение знаниями, умениями, опытом, компетенциями):

Результаты обучения (владение знаниями, умениями, опытом, компетенциями):

Код компетенции	Формулировка компетенции		
ОПК-4	Способен комбинировать и адаптировать существующие информационно-коммуникационные технологии для решения задач в области профессиональной деятельности с учетом требований информационной безопасности		
ИОПК-4.6 (А/01.6 Зн.2) Методы и приемы алгоритмизации поставленных задач с учетом требований информационной безопасности ИОПК-4.8 (А/01.6 Зн.9) Компоненты программно-технических архитектур, существующие приложения и интерфейсы взаимодействия с ними, существующие информационно-коммуникационные технологии для решения задач в области профессиональной деятельности с учетом требований информационной безопасности ИОПК-4.11 (А/01.6 У.1) Использовать методы и приемы формализации задач, комбинировать и адаптировать существующие информационно-	Знает	– понятия и концепции механики разрушения; – подходы к исследованию процессов разрушения, лежащие в основе построения эффективных моделей; – современные тенденции развития научных и прикладных достижений в области механики разрушения; – методы алгоритмизации предлагаемых решений	
	Умеет	– использовать современные теории для решения научно-исследовательских и прикладных задач; – эффективно использовать тематические печатные и электронные ресурсы.	
	Владеет	– методологией формулирования и решения задач механики разрушения;	

<p>коммуникационные технологии для решения задач в области профессиональной деятельности с учетом требований информационной безопасности ИОПК-4.21 (D/04.7 Тд.5) Ответы на вопросы и предложения участников аналитической группы проекта посредством информационно-коммуникационных технологий при решении задач в области профессиональной деятельности с учетом требований информационной безопасности</p>		<ul style="list-style-type: none"> – навыками построения математических моделей процессов разрушения; – навыками формализации модели; – – навыками анализа, сопоставления и обобщения результатов теоретических и практических исследований в предметной области.
--	--	---

ПК-3	Способен эффективно применять алгоритмические и программные решения в области информационно-коммуникационных технологий, а также участвовать в их проектировании и разработке
------	---

<p>ИПК-3.1 (D/01.6 Зн.2) Возможности современных и перспективных средств разработки программных продуктов, технических средств, алгоритмические и программные решения в области информационно-коммуникационных технологий</p> <p>ИПК-3.9 (A/01.6 Зн.2) Методы и приемы алгоритмизации поставленных задач, программные решения в области информационно-коммуникационных технологий</p> <p>ИПК-3.19 (D/01.6 У.2) Вырабатывать варианты реализации требований, эффективно применять алгоритмические и программные решения в области информационно-коммуникационных технологий, а также участвовать в их проектировании и разработке</p> <p>ИПК-3.21 (A/01.6 У.1) Использовать методы и приемы формализации задач, эффективно применять алгоритмические и программные решения в области информационно-коммуникационных технологий, а также участвовать в их проектировании и разработке</p> <p>ИПК-3.34 (D/29.7 Тд.4) Утверждение регламентов по управлению качеством, а также участвовать в их проектировании и разработке</p> <p>ИПК-3.40 (D/04.7 Тд.5) Ответы на вопросы и предложения участников аналитической группы проекта по эффективности алгоритмических и программных решений</p>	Знает	<ul style="list-style-type: none"> – способы использования современных методов для решения научных и практических задач; – принципы выбора методов и средств изучения математической модели – программное обеспечение для реализации процесса моделирования
	Умеет	<ul style="list-style-type: none"> – применять методы механики разрушения к исследованию математической модели и оценки ее адекватности; – содержательно интерпретировать результаты, – использовать современные программные решения и среды для реализации процесса моделирования
	Владет	<ul style="list-style-type: none"> – методами расчетов коэффициентов интенсивности напряжений в упругих телах при различных условиях нагружения; – методами оценки эффективности предлагаемых подходов; – навыками использования пакетов прикладных программ и программных сред для обеспечения процесса моделирования.

Содержание и структура дисциплины

№	Наименование разделов	Количество часов			
		Всего	Аудиторная работа		Внеаудиторная работа
			Л	ЛР	СРС
1	Основные понятия механики разрушения	21	4	2	15
2	Линейная механика разрушения	23	4	4	15
3	Программное обеспечение для реализации моделей	19	–	4	15
4	Нелинейная механика разрушения	25,8	4	2	19,8
5	Усталостное разрушение	19	2	2	15
Промежуточная аттестация (ИКР)		0,2	–	–	–
Итого:		108	14	14	79,8

Курсовые проекты или работы: *не предусмотрены*

Интерактивные образовательные технологии, используемые в аудиторных занятиях: слайд-лекции, компьютерные эксперименты

Вид аттестации: зачет

Основная литература

1. Волков И.А. Введение в континуальную механику поврежденной среды / И.А. Волков, Л.А. Игумнов. М.: Физматлит, 2017. 310 с. [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=485546>.
2. Колесников Ю.В., Морозов Е.М. Механика контактного разрушения. М.: URSS, 2012. 224 с.
3. Партон, В.З. Механика разрушения: от теории к практике. М.: URSS: Изд-во ЛКИ, 2016. 239 с.
4. Потапова Л.Б. Механика материалов при сложном напряженном состоянии: Как прогнозируют предельные напряжения? / Л.Б. Потапова, В.П. Ярцев. Тамбов: Изд-во ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2012. 244 с. [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=278003>.

Авторы: заведующий кафедрой математического моделирования, академик РАН, д.ф.-м.н., профессор Бабешко В.А.; профессор кафедры математического моделирования, д.ф.-м.н. Дунаев И.В