

## **Аннотация РПД «Механика разрушения композитных материалов»**

Дисциплина «Механика разрушения композитных материалов» предназначена для аспирантов, обучающихся по направлению подготовки 08.06.01 Техника и технологии строительства, профиль «Строительные материалы и изделия». Трудоемкость дисциплины – 3 зачетные единицы (108 академических часов), включает в себя 18 часа лекций, 18 часа практических занятий и 72 часа самостоятельной работы. Промежуточная аттестация проводится в форме зачета в четвертом семестре. Дисциплина «Механика разрушения композитных материалов» входит в вариативную часть учебного плана Б1.В.ОД.6 и является обязательной дисциплиной.

Дисциплина обеспечивает высокий уровень овладения аспирантами современных методов исследования строительных материалов и изделий, что позволяет им использовать достижения мировой науки в научно-исследовательской и преподавательской деятельности.

**Целью** изучения дисциплины «Механика разрушения композитных материалов» является подготовка к практической деятельности аспирантов в области расчета и проектирования прочности исследуемых строительных материалов: теоретических аспектов разрушения конструкционных материалов при наличии в них дефектов и трещин; исследования механического поведения материалов в условиях статического, динамического и многоциклового нагружения, а также умений анализировать существующих и разрабатывать новые методики экспериментального определения параметров трещиностойкости материалов, а также навыков опытным путем определять характеристики сопротивления материалов к образованию и развитию трещин с использованием современных испытательных и измерительных систем.

### **Задачи дисциплины:**

- дать аспирантам представление о процессах формирования критического напряженного состояния в материале конструкции при внешних механических, теплофизических и других воздействиях на конструкционные материалы

сооружений и показать путь выявления характера возможных разрушений с учетом структурных, прочностных и деформативных свойств этих материалов;

- сформировать у аспирантов навыки сопоставления расчетных схем строительных конструкций, формируемых в их элементах критических усилий и перемещений, определяемых расчетным путем – с возможными механизмами зарождения явлений и процессов разрушения материала в напряженных зонах;

- дать классификации типов простых и сложных моделей разрушения твердого тела, и методов, применяемых в механике разрушения с целью корректного отображения реальных механических процессов при разрушении материалов.

- сформировать у обучающихся умение ставить задачу для экспериментального решения теоретического вопроса механики разрушения твердых тел, а также реализовать ее известными экспериментальными методами.

- познакомить обучающихся с основными положениями экспериментальной механики разрушений; дать целостное представление о возможностях научного эксперимента, научить аспирантов понимать его цели и задачи;

- познакомить обучающихся с методами численного решения задач механики разрушения реализованными в современных математических программных комплексах, включая задачи контактного разрушения.

Планируемые результаты обучения по данной дисциплине (знания, умения, навыки), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы, характеризуют этапы формирования следующих компетенций (элементы компетенций):

<b>Код и формулировка компетенции</b>	<b>Этапы формирования компетенции</b>	
ПК-1 Разработка теоретических основ получения, составов и принципов производства эффективных строительных материалов с использованием	Знает	как правильно, с соблюдением нормативных требований к проведению количественного эксперимента, выбрать параметры процесса, определяющие его протекание и влияющие на выход исследуемой величины
	Умеет	регистрировать, анализировать и оценивать результаты исследований с целью определения исходных данных для проектирования

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
местного сырья и отходов промышленности	Владеет	проводить научные эксперименты с использованием современного исследовательского оборудования и приборов
ПК-2 Способность управлять физико-химическими процессами структурообразования и технологией получения новых строительных материалов	знает	научные основы влияния физико-химических процессов структурообразования и технологии производства на прочностные характеристики строительных материалов
	умеет	провести исследование влияния физико-химических процессов структурообразования и технологии производства на прочностные характеристики строительных материалов
	владеет	навыком проведения исследований фундаментальных связей состава строительных материалов с физико-химическими процессами структурообразования
ПК-3 Готовность обеспечивать высокие эксплуатационные свойства новых строительных изделий и конструкций при механическом нагружении и воздействии окружающей среды	знает	методы разработки физических и математических моделей явлений разрушения материала как твердого тела
	умеет	выбрать комплекс значимых параметров явлений и объектов для их исследования как факторов, определяющих основные характеристики моделирования исследуемого явления или объекта
	владеет	навыками анализа результатов мониторинга объектов с целью определения расчетных параметров для разработки моделей их деформирования и разрушения

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Механика разрушения композитных материалов» применяются следующие методы активного / интерактивного обучения: презентации, кейс-технологии, проблемные лекции, метод анализа конкретных ситуаций, метод разыгрывания ролей, метод игрового производственного проектирования, мозговой штурм, интерактивное занятие с применением видеоматериалов, и др.

Широкое применение получают методы: круглые столы (дискуссии, дебаты), тематические конференции, деловые игры, имитирующие реальные условия проведения исследования прочности строительных материалов и изделий.