

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ		
Шифр, наименование дисциплины (модуля)	Б1.В.ДВ.1.2	Комплексные системы компьютерного проектирования строительных объектов
Направление подготовки	08.06.01 Техника и технологии строительства	
Профиль	Математическое и компьютерное моделирование в прикладных задачах строительства	
Квалификация (степень) выпускника	исследователь	
Формы обучения	очная	
Трудоемкость дисциплины (модуля)	5 з. е	
Цель освоения дисциплины	<p>изучение студентами основ компьютерного моделирования строительных конструкций, зданий и сооружений, в том числе в части:</p> <ul style="list-style-type: none"> – знакомства обучающихся (изучение) с программными комплексами для проектирования и расчетного обоснования строительных конструкций зданий и сооружений; – изучение теоретических основ метода конечных элементов; – получение обучающимися навыков анализа результатов компьютерного моделирования, конструирования, оформления результатов. 	
Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине	<ul style="list-style-type: none"> – владением методологией теоретических и экспериментальных исследований в области строительства (ОПК-1); – способностью к профессиональной эксплуатации современного исследовательского оборудования и приборов (ОПК-4); – способностью к разработке новых методов исследования и их применению в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области строительства (ОПК-6); – обладанием знаниями аналитических, численных и численно-аналитических методов расчета строительных конструкций, зданий и сооружений на прочность, устойчивость и колебания при силовых, температурных и других воздействиях, навыками корректного использования универсальных и специализированных программно-алгоритмических комплексов и систем автоматизированного проектирования (ПК-1); – способностью ставить задачи, разрабатывать программу исследований, применять и развивать адекватные методы решения профессиональных задач, в том числе в части расчетного обоснования и мониторинга безопасности строительных объектов, на основе знания современных достижений науки и мировых тенденций развития техники и технологий (ПК-2); – способностью разрабатывать, исследовать и верифицировать математические и компьютерные модели 	

	<p>явлений, процессов, объектов, систем и технологий, относящихся к профилю профессиональной деятельности, анализировать, интерпретировать, представлять и применять полученные результаты (ПК-3);</p> <p>– способностью самостоятельно осваивать, исследовать и применять современные теории, алгоритмы, аналитические, численные и численно-аналитические методы, критически анализировать современные проблемы математического и компьютерного моделирования в прикладных задачах строительства с учетом потребностей отрасли (ПК-4).</p>
<p>Содержание дисциплины</p>	<p><i>Программные комплексы для расчета зданий и сооружений.</i></p> <p>Введение. Цели и задачи курса. Связь курса с другими дисциплинами. Требования, предъявляемые к программным комплексам для проектирования и расчета. Классификация программных комплексов. Взаимосвязь программных комплексов при проектировании. История развития программных комплексов (в частности, на примере ПК Лира).</p> <p><i>Основы теории метода конечных элементов.</i></p> <p>Основные положения метода конечных элементов. Номенклатура типов конечных элементов, их базисные функции и узловые неизвестные.</p> <p><i>Компьютерная реализация моделей на примере программного комплекса «Лира».</i></p> <p>Общая последовательность решения задач при компьютерном методе проектирования зданий и их конструктивных элементов. Принципы построения конечноэлементных моделей. Инструментарий ПК «Лира» для формирования расчетных схем (задание геометрии, связей). Импорт расчетных моделей из графических комплексов. Идеализация геометрических характеристик, свойств материалов, нагрузок, конструктивных решений при построении компьютерных моделей. Моделирование конструктивных решений узлов и стыков элементов. Абсолютно жесткие тела. Объединение перемещений в узлах. Задание жесткостных характеристик для различных типов конечных элементов. Законы деформирования, принятые в ПК «Лира». Особенности задания физически нелинейных жесткостей. Виды и особенности задания нагрузок. Создание различных загружений. Формирование таблиц расчетных сочетаний усилий. Коэффициенты сочетаний. Моделирование нелинейных загружений. Моделирование жизненного цикла конструкции или здания (система «Монтаж»).</p> <p>Процесс возведения и процесс нагружения. Учет характеристик грунта основания (система «Грунт»).</p> <p>Обработка и анализ результатов расчета.</p> <p>Построение эпюр усилий и изополей напряжений для различных элементов. Определение перемещений узлов модели.</p>

	<p><i>Конструирование элементов.</i> Конструирующие системы «Лир-Арм», «Лир-СТК». Вычисление армирования железобетонных конструкций. Подбор сечения стальных элементов. Формирование отчета, рабочих чертежей, схем армирования.</p>
<p>Перечень основной литературы</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Городецкий А.С., Евзеров И.Д. Компьютерные модели конструкций. – М.: Издательство АСВ, 2009. – 357 с. 2. Золотов А.Б., Акимов П.А., Сидоров В.Н., Мозгалева М.Л. Численные и аналитические методы расчета строительных конструкций. – М.: Издательство АСВ, 2009. – 336 с. 3. Золотов А.Б., Акимов П.А., Сидоров В.Н., Мозгалева М.Л. Информатика. Учебник. – М.: Издательство АСВ, 2010. – 336 с. 4. Золотов А.Б., Акимов П.А., Сидоров В.Н., Мозгалева М.Л. Дискретно-континуальный метод конечных элементов. Приложения в строительстве. – М.: Издательство АСВ, 2010. – 336 с. 5. Колмогоров А.Н. Элементы теории функций и функционального анализа. – М.: ФИЗМАТЛИТ, 2009. – 570 с.

