

## Образовательная программа 2

### «Формирование расчетных схем и анализ результатов расчета зданий и сооружений в среде программного комплекса SCAD Office»

Настоящий курс предназначен для специалистов с высшим образованием, желающих освоить или восстановить навыки работы с программным обеспечением для расчета строительных конструкций.

Требование к слушателям: знакомство с терминологией предметной области в объеме вузовских курсов «Соппротивление материалов» и «Строительная механика»; уверенное владение работой на ПК в среде MS Windows

#### Учебный план

Наименование раздела		Количество часов	
		лекции	практика
1	Обзор программных средств для расчета и проектирования строительных конструкций. Порядок создания расчетной схемы. Среда для выполнения расчетов. Специальные приемы построения расчетных схем. Расчет плоской и пространственной рамы на различные виды нагрузок и на комбинации загружений (РСН) Способы отображения и визуализации модели. Анализ результатов расчета.	2	2
2	Основные понятия и процедура МКЭ. МКЭ для расчета стержневых систем (метод перемещений в форме сложения жесткостей).. Моделирование конструктивных решений узлов (опорные закрепления, податливость соединений, шарниры, жесткие вставки, твердое тело.).	2	2
3	Типы расчетных схем и типы конечных элементов стержневых моделей. Расчет плоских и пространственных ферм. Ферма в составе перекрытия рамы. Решение практического примера с анализом результатов расчета (расчет комбинированной пространственной стержневой конструкции).	2	2
4	Расчет пластинчатых элементов. Типы расчетных схем и типы пластинчатых конечных элементов. Жесткостные характеристики пластинчатых элементов. Ввод нагрузок разных типов на пластинчатые элементы. Способы отображения и визуализации модели. Погрешности численных методов и описание нагрузки. Качество сетки. Решение практического примера с анализом результатов расчета. Способы формирования моделей. Использование прототипов, триангуляция на контуре, копирование, экструзия.	2	2
5	Совместная работа стержневых и пластинчатых элементов. Способы формирования сложных расчетных схем (сборка, специальные КЭ, односторонние связи, расчет нагрузок от фрагмента схемы). Решение практического примера с анализом результатов расчета (жесткие вставки, шарниры, объединение перемещений).	2	2
6	Расчеты конструкций на динамические воздействия (сейсмика, пульсация ветра). Задача по определению собственных частот (СЧ) и собственных форм колебаний (СФК).	2	2
7	Нелинейные задачи строительной механики – основные понятия. Задачи устойчивости. Ванты. Односторонние связи	2	2

8	Выполнения расчета на прогрессирующее обрушение. Подготовка исходных данных и порядок выполнения расчета. Анализ результатов расчета, возможные пути принятия конструктивных решений.	2	2
9	Комбинации загружений. Расчетные сочетания нагрузок. Расчеты армирования ж.б. элементов и проверки несущей способности металлических элементов.	2	2
10	Решение примеров из практики слушателей. Аттестация учащихся		4
	ИТОГО	18	22