

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Комсомольский-на-Амуре государственный технический университет»
(ФГБОУ ВО «КнАГТУ»)

Институт дополнительного профессионального образования
(ИДПО)

Центр информационных технологий в строительстве



**ПРОГРАММА
ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ
Проектирование строительных конструкций
в ПК "Лира-САПР" и ПК "Сапфир"**

Автор программы
к.т.н., доцент


« 15 »

Ю.Н. Чудинов
09 2016 года

1. Общая характеристика программы

1.1. Цель реализации программы

Повышение квалификации специалистов в области расчетов несущих строительных конструкций

1.2. Планируемые результаты обучения

В результате прохождения программы повышения квалификации слушатели должны получить знания, которые обеспечат безопасность объектов капитального строительства при проведении работ по расчету и проектированию здания и сооружений

1.3. Категория слушателей

Инженеры-конструкторы (строительство)

1.4. Трудоемкость обучения

72 академических часа

1.5. Форма обучения

Частичный отрыв слушателей от производства с использованием дистанционных образовательных технологий

2. Содержание программы

2.1. Учебный план программы повышения квалификации

Наименование разделов, дисциплин (модулей)	Общая трудоемкость	Аудиторные часы			Практика	Самостоятельная работа слушателей
		Всего ауд. ч.	Лекции	Практические и семинарские		
1	2	3	4	5	6	7
Модуль 1. Основные сведения о ПК «ЛИРА-САПР 2015» Расчет плоских стержневых конструкций (ферма, балка, рама)	14	10	2	8		4
Модуль 2. Расчетные сочетания усилий (PCY). Расчетные сочетания нагрузок (PCN). Работа с жесткими вставками. Расчет пространственных конструкций (плита, комбинированная система)	18	14	4	10		4
Модуль 3. Конструктивный расчет стальных и железобетонных элементов Расчет подкрепленных пластинчатых систем	18	14	4	10		4

Модуль 4. Расчет зданий и сооружений на сейсмические воздействия Расчет зданий и сооружений, взаимодействующих с грунтом. Работа в ПК САПФИР	20	16	4	12		4
Итоговая аттестация	2	2				
Итого	72	56	14	40		16

2.2. Рабочие программы модулей

Модуль 1.

Основные модули ПК. Основные режимы работы. Каталоги исходных данных и результатов расчета. Основные панели программы. Графический интерфейс программы. Создание геометрии, задание граничных условий, задание жесткостных характеристик, задание шарниров, приложение нагрузок. Проведение расчета. Чтение результатов расчета: деформированная схема, перемещения, эпюры усилий, таблицы результатов. Вывод на печать графической и текстовой информации. Понятие о расчете строительных конструкций методом конечных элементов. Библиотека основных типов конечных элементов ПК. Виды напряженного состояния. Пример расчета плоской рамы.

Модуль 2.

Задание нормативных и расчетных нагрузок в программе. Параметры РСУ. Коэффициенты РСУ. Генерация таблицы расчетных сочетаний усилий. Генерация таблицы расчетных сочетаний нагрузок. Жесткие вставки. Примеры расчетов плоских стержневых конструкций с использованием жестких вставок.

Создание плиты. Корректировка плиты: перемещение, копирование, добавление и удаление элементов. Составление расчётной схемы. Создание геометрически сложной расчетной схемы с использованием стержневых и пластинчатых элементов. Фрагментирование, проекция на плоскость, сечение плоскостью, выбор элементов по типу и по жесткости. Работа с блоками. Чтение результатов расчета: деформированная схема, перемещения, изополя усилий, таблицы результатов.

Модуль 3.

Задание вариантов конструирования. Задание жесткостных параметров и параметров материалов. Создание конструктивных элементов. Пример полного автоматизированного расчет. Подбор и проверка сечений стальных элементов. Подбор армирования для железобетонных элементов. Анализ результатов расчета с использованием системы «MathCAD». Основные математические модели для пластин, подкрепленных ребрами. Реализация математических моделей в ПК «ЛИРА-САПР 2015». Сравнение и анализ результатов расчета.

Модуль 4.

Нормативные документы (СНиП II-7-81* и СП 14.13330.2011 «Строительство в сейсмических районах»). Основные модели для расчета на сейсмические воздействия. Пример расчета здания на сейсмическое воздействие. Задание сейсмической нагрузки. Чтение результатов расчета: динамические составляющие, формы колебаний, частоты. Просмотр анимации колебаний

Модели грунтового основания, реализуемые в ПК «ЛИРА-САПР 2014». Расчет отдельной сваи на совместное действие горизонтальной и вертикальной нагрузки. Расчет каркасного здания на свайном фундаменте. Примеры расчетов фундаментов с использованием системы «MathCAD».

Построение объектов с использованием элементов архитектурной модели. Выделение аналитической (расчетной) модели здания. Задание нагрузок. Экспорт моделей в ПК Лира-САПР. Импорт моделей в САПФИР из различных форматов.

3. Условия реализации программы

3.1. Материально-технические условия

Занятия проводятся в учебном классе КнАГТУ – ауд.202-5 (пятый корпус), оснащенный специализированным программным обеспечением - лицензионной версией ПК Лира-САПР 2015.

3.2. Учебно-методическое и информационное обеспечение программы

1. ЛИРА – САПР 2015 : учеб. пособие / Ю. В. Гензерский, Д. В. Медведенко, О. И. Палиенко, В. П. Титок. – Киев : Электронное издание, 2015. – 396 с.
2. Дарков, А. В. Соппротивление материалов / А. В. Дарков, Г.С. Шпиро. – 4-е изд., перераб. – М. : Высш. шк., 1975. – 655 с.
3. Расчет плоских рам в ПК «ЛИРА» : методические указания к выполнению расчетно-графического задания по дисциплинам «Практикум по компьютерной технике», «Строительные конструкции. Спецкурс», «Строительная механика» / сост. Ю. Н. Чудинов. – Комсомольск-на-Амуре : ФГБОУ ВПО «КнАГТУ», 2013. – 28 с.
4. Расчет плоских ферм. Расчет фермы в ПК «ЛИРА» : в 2 ч. Ч. 2 : методические указания к выполнению лабораторных работ 1, 2 по дисциплинам «Практикум по компьютерной технике», «Теоретическая механика» / сост. Ю. Н. Чудинов. – Комсомольск-на-Амуре : ФГБОУ ВПО «КнАГТУ», 2013. – 32 с.
5. Статический расчет балок : методические указания к выполнению лабораторных работ по дисциплинам «Практикум по компьютерной технике», «Строительные конструкции. Спецкурс», «Строительная механика» / сост. Ю. Н. Чудинов. – Комсомольск-на-Амуре : ФГБОУ ВПО «КнАГТУ», 2010. – 28 с.
6. Современные технологии расчета и проектирования металлических и деревянных конструкций : учеб. пособие для студ. высш. учебн. заведений / М. С. Барабаш, М. В. Лазнюк, М. Л. Мартынова, Н. И. Преснякова ; под ред. А. А. Нилова. – М. : Изд-во АСВ, 2008. – 328 с.

3.3. Кадровые условия

Чудинов Юрий Николаевич – доцент кафедры САПР

Дронов Никита Сергеевич – инженер ЦИТС

Сертификаты ведущих преподавателей

Чудинов Юрий Николаевич, директор ЦИТС КнАГТУ,

кандидат технических наук, доцент

1. «Расчет зданий и сооружений с использованием ПК ЛИРА-САПР для начинающих пользователей» Владивосток, январь 2012

2. «Специальные виды расчетов с использованием ПК Лира-САПР: особенности расчета высотных зданий, сооружений совместно с основанием, на прогрессирующее обрушение, некоторые приемы моделирования конструкций» - Москва, февраль 2012

3. «Расчет зданий и сооружений с использованием ПК ЛИРА-САПР для опытных пользователей» - Москва, апрель 2013

4. «Применение программных комплексов семейства ЛИРА-САПР для расчета монолитных железобетонных и стальных конструкций» - Хабаровск, сентябрь 2014

5. «Проектирование зданий и сооружений с использованием программы САПФИР» - Хабаровск, декабрь 2014

6. «Применение программных комплексов семейства ЛИРА-САПР для расчета монолитных железобетонных и стальных конструкций» - Чита, ноябрь 2015

Дронов Никита Сергеевич, инженер ЦИТС КнАГТУ

1. «Применение программных комплексов семейства ЛИРА-САПР для расчета монолитных железобетонных и стальных конструкций» - Хабаровск, сентябрь 2014

4. Оценка качества освоения программы

Для оценки качества освоения программы приказом по КнАГТУ создана аттестационная комиссия.

5. Календарный график проведения учебных занятий

Аудиторные занятия ведутся восемь дней с 18-00 до 21-00.

Девятый день курсов занимает итоговая аттестация.