

ТОО «Албау Стройсофт» и ТОО «Албау Сервис» производит постоянный набор слушателей на курсы обучения проектированию и расчету конструкций зданий и сооружений с использованием программных комплексов "ЛИРА-САПР", "САПФИР" и "МОНОМАХ-САПР".

Обучение проводят ведущие инженеры (г. Москва), сертифицированные разработчиком программных комплексов Лира САПР (г.Киев, Украина). По окончании выдается Свидетельство от ООО «Лира сервис» (г. Москва).

Занятия проводятся по мере комплектования групп слушателей.

Курс обучения "Расчет зданий и сооружений с использованием ПК ЛИРА-САПР для начинающих пользователей"

Продолжительность обучения – 40 академ.часов (5 дней).

Базовый уровень знаний слушателей: теория метода конечных элементов; умение работы в MS Windows

Расчет стержневых систем на статические нагрузки. Применение стержневых КЭ. Использование сечений, переменных по длине стержневого КЭ. Принцип использования вариантов конструирования (расчет конструкций одновременно по различным нормативным документам).

Расчет плоской железобетонной рамы. Расчет стального каркаса в пространственной постановке. Расчет подпорной стенки на свайном фундаменте.

Применение пластинчатых КЭ (балка-стенка, плита, оболочка). Расчет плиты перекрытия здания.

Расчет пространственных рамных и рамно-связевых систем на статические и динамические воздействия. Расчет металлической башни с учетом пульсации ветра. Расчет безригельного железобетонного каркаса с фундаментной плитой на естественном основании с учетом сейсмического воздействия.

Расчет осесимметричных задач. Расчет цилиндрического резервуара.

Конструирующая система АРМ-САПР (подбор арматуры и проверка заданного армирования в стержневых и пластинчатых элементах).

Расчет стальных конструкций СТК-САПР (подбор и проверка сечений и узлов стальных конструкций).

Редактор стальных сортаментов (РС-САПР).

Использование вспомогательных систем ЛИТЕРА, КС-САПР, КТС-САПР, РСУ, РСН, УСТОЙЧИВОСТЬ, ФРАГМЕНТ, ДОКУМЕНТАТОР.

Курс обучения "Расчет зданий и сооружений с использованием ПК ЛИРА-САПР для опытных пользователей"

Продолжительность обучения – 32 академ.часа (4 дня).

Базовый уровень знаний слушателей: владение ПК Лира-САПР на уровне программы курса "Расчет зданий и сооружений с использованием ПК ЛИРА-САПР для начинающих пользователей".

Расчет сложных конструкций с использованием метода суперэлементов.

Виды нелинейных задач.

Расчет прогибов железобетонной плиты перекрытия с учетом физической нелинейности. Расчет прогибов плиты перекрытия с учетом «инженерной» нелинейности.

Расчет мачты с оттяжками с учетом геометрической нелинейности.

Расчет конструкций с одновременным учетом физической и геометрической нелинейности.

Решение задач с учетом стадийности возведения и эксплуатации конструкций. Расчет железобетонной рамы с учетом поэтапного монтажа /демонтажа элементов (в т.ч. с учетом динамических нагрузок, расчет на устойчивость на каждой монтажной стадии). Расчет шпунтового ограждения котлована с учетом стадийной экскавации грунта из котлована.

Построение линий и поверхностей влияния.

Решение задач с использованием модуля Динамика во времени. Расчет балки на односторонних связях (конструктивная нелинейность). Расчет мачты с оттяжками с учетом динамической ветровой нагрузки.

Рекомендации по составлению расчетной схемы. Решение задач пользователей.

Курс обучения "Расчет конструкций мостов с использованием ПК ЛИРА-САПР"

Продолжительность обучения – 40 академ. часов (5 дней).

Базовый уровень знаний слушателей: владение ПК Лири-САПР на уровне программы курса "Расчет зданий и сооружений с использованием ПК ЛИРА-САПР для начинающих пользователей".

Расчет автодорожного моста (использование модуля КС-САПР, моделирование ребристых пролетных строений, заданий временных подвижных нагрузок от пешеходов, автотранспорта (АК), одиночной колесной нагрузки (НК), построение линий и поверхностей влияния, определение усилий и РСН).

Расчет ферменного железнодорожного моста.

Расчет опоры моста. Использование объемных КЭ.

Виды нелинейных задач.

Расчет железобетонной плиты с учетом физической нелинейности.

Расчет висячего моста в геометрически нелинейной постановке.

Расчет сталежелезобетонного пешеходного моста. Учет стадийности возведения конструкций.

Расчет сборной преднапряженной железобетонной балки пролетного строения.

Использование физически нелинейных элементов грунта. Расчет шпунтового ограждения котлована с учетом стадийной экскавации грунта из котлована.

Решение задач с использованием модуля Динамика во времени. Расчет балки на односторонних связях (конструктивная нелинейность). Расчет мачты с оттяжками с учетом динамической ветровой нагрузки.

Рекомендации по составлению расчетной схемы. Решение задач пользователей.

Школа-семинар "Специальные виды расчетов с использованием ПК ЛИРА-САПР: особенности расчета высотных зданий, сооружений совместно с основанием, на прогрессирующее обрушение, некоторые приемы моделирования конструкций"

Продолжительность обучения – 16 академ. часов (2 дня).

Базовый уровень знаний слушателей: владение ПК Лири-САПР на уровне программы курса "Расчет зданий и сооружений с использованием ПК ЛИРА-САПР для опытных пользователей".

Данный курс предназначен для инженеров занимающихся прочностными расчетами строительных конструкций, имеющих опыт работы с вычислительными программными комплексами и опыт ручных расчетов.

Примеры и задачи данного курса решались с использованием ПК ЛИРА-САПР, но показанные способы и приемы моделирования могут быть так же использованы и с применением других вычислительных комплексов.

Данный курс подается в виде лекционных материалов, не требует наличия компьютеров у слушателей (предполагается наличие опыта расчетов, желательно знание интерфейса ПК ЛИРА-САПР). В комплект раздаточных материалов входит набор задач, разбираемых на курсе.

Примеры моделирования наиболее часто используемых узлов соединений между элементами:

панельные здания: платформенный стык, соединения по закладным;

колонна-ригель: соединение упругое, соединение упругопластическое, изменение работы узла после омоноличивания;

колонна-диафрагма: соединения по закладным.

Моделирование преднапряжения ЖБК:

на упоры (в заводских условиях): приемы моделирования;

на бетон (в построечных условиях): усиление (балка усиленная шпренгельной фермой), моделирование натяжения канатов

Учет совместной работы сооружения с грунтовым основанием:

учет естественного основания: коэффициенты постели, нелинейные КЭ грунта;

учет поэтапного возведения и эксплуатационной работы заглубленных сооружений;

моделирование свайного основания;

моделирование свайно-плитного фундамента

Расчет вертикальных элементов высотных зданий в нелинейной постановке, ползучесть железобетона, начальные дефекты конструкций:

учет дополнительных эксцентриситетов от крена здания, нелинейные эффекты;

учет начальных дефектов, бетона с трещинами в линейноупругой и физнелинейной постановках;

типы ползучести бетона: затухающая, устойчивая, прогрессирующая;

учет ползучести ЖБК в ПК Лири-САПР;

учет поэтапного возведения здания.

Расчет зданий и сооружений на прогрессирующее обрушение:

обзор методик и подходов к расчету на чрезвычайные ситуации;
обзор нормативных и рекомендательных документов;
нагрузки и характеристики материалов;
расчет перекрытия отдельного этажа разными способами;
рекомендации по расчету монолитного каркаса, назначению локальных обрушений;
расчет большепролетных конструкций

Курс обучения «Расчет и проектирование зданий с применением ПК МОНОМАХ-САПР (монолитные и сборные железобетонные, каменные конструкции)»

Продолжительность обучения – 24 академ. часа (3 дня).

Расчет монолитных конструкций здания с учетом совместной работы колонн, пилонов, диафрагм, плит перекрытий и фундаментных плит.

Учет неравномерных осадок вертикальных элементов, обусловленных неравномерными свойствами грунта, неравномерными осадками колонн и диафрагм и другими факторами.

Расчет перекрытий с учетом сложной конфигурации, нерегулярным расположением опор, нерегулярными отверстиями и т.д. Моделирование капителей, ребристых плит перекрытия. Расчет прогибов с использованием функции «инженерная» нелинейность.

Расчет фундаментных плит с учетом совместной работы с надземными конструкциями и неравномерными свойствами основания.

Расчет конструкций с учетом стадийности возведения.

Влияние несимметричных форм колонн (уголковых, крестовых, тавровых) на работу общей схемы здания и принципы подбора арматуры в таких колоннах.

Принципы конструирования плит перекрытий, колонн, диафрагм, фундаментных плит в ПК МОНОМАХ-САПР.

Технология автоматизированного проектирования конструкций высотных зданий на основе программы ЛИРА-САПР и программы МОНОМАХ-САПР.

Курс обучения «Проектирование зданий и сооружений с использованием программы САПФИР»

Продолжительность обучения – 16 академ. часов (2 дня).

Базовый уровень знаний: умение работы в MS Windows

Построение объектов с использованием элементов архитектурной модели.

Получение планов, разрезов, фасадов.

Построение элементов конструкций на основе свободных форм (произвольные поверхности, тела вращения, гиппары и т.п.)

Выделение аналитической (расчетной) модели здания.

Редактирование аналитической модели. Работа с постаналитикой.

Работа с полуавтоматическим триангулятором, настройки триангуляции, генерация произвольных сеток.

Задание нагрузок. Экспорт моделей в ПК Лира-САПР. Импорт моделей в САПФИР из различных форматов.

Практикум: «Применение программных комплексов семейства ЛИРА-САПР для расчета конструкций монолитных железобетонных жилых зданий и конструкций стальных каркасов промышленных зданий»

Продолжительность обучения – 40 академ. часов (5 дней).

На практикуме подробно рассматривается расчет двух зданий. Конструкции рассматриваемых зданий приняты (с небольшими изменениями) в соответствии с выполненными проектами уже построенных зданий.

Расчет конструкций монолитного железобетонного жилого здания:

▪ Принципы создания сетки КЭ для перекрытий сложной конфигурации (учет перфорации, сложных контуров отверстий и пр.). Использование ПК Сапфир для формирования сеток КЭ, расчетных схем.

▪ Моделирование капителей, балок в совместной работе с монолитным железобетонным перекрытием;

▪ Моделирование узлов сопряжения колонн и стен с перекрытиями, балок со стенами.

- Подробный сбор нагрузок на здание: постоянные нагрузки от собственного веса несущих конструкций, сбор временных нагрузок (учет невыгодного варианта приложения нагрузки), сбор снеговых нагрузок (в соответствии с нормами), сбор бокового давления грунта, сбор ветровых нагрузок и пр .
 - Подробное задание данных для расчета сейсмических нагрузок (в соответствии с нормами), пульсации ветра (в соответствии с нормами).
 - Учет упругого основания. Определение коэффициентов постели (сравнение разных методов), особенности совместного расчета здания совместно с основанием.
 - Статический, динамический и конструктивный расчет схемы здания. Подробный анализ полученных результатов (соответствие нормам).
 - Анализ подобранного армирования (по разным нормам). Расчет на продавливание. Расчет на продавливание с использованием ПК Сапфир, ПК ЭСПРИ.
 - Задание характеристик для расчета прогибов перекрытия здания с учетом физической нелинейности. Выбор расчетной схемы.
 - Анализ результатов расчетов прогибов с учетом физической нелинейности. Определение прогибов перекрытия (соответствие нормам).
- Расчет на устойчивость против прогрессирующего обрушения конструкций при локальном разрушении одной из колонн.
- Формирование отчета по результатам расчета.

Расчет стального каркаса промышленного здания

- Выбор расчетной схемы здания.
 - Принципы моделирования работы узлов стальных конструкций: моделирование узлов ферм, узлов сопряжения балок, колонн и пр.
 - Моделирование связей с учетом их нелинейной работы.
 - Моделирование сборных перекрытий.
 - Подробное задание данных для конструктивного расчета.
 - Подробный сбор нагрузок на конструкции каркаса: постоянные нагрузки от собственного веса несущих конструкций, сбор временных нагрузок (в том числе крановых нагрузок), сбор снеговых нагрузок (в соответствии с нормами), сбор ветровых нагрузок и пр.
 - Подробное задание данных для расчета сейсмических нагрузок (в соответствии с нормами), пульсации ветра (в соответствии с нормами).
 - Учет основания. Моделирование столбчатых фундаментов.
 - Статический, динамический и конструктивный расчет схемы здания. Подробный анализ полученных результатов (соответствие нормам).
 - Расчет на устойчивость.
 - Анализ проверки сечений (по разным нормам), подбора сечений.
 - Формирование отчета по результатам расчета.
- Ответы на вопросы.

Дополнение к существующим курсам «Рекомендации для проверки расчетных схем в ПК Лира-САПР»

Продолжительность обучения – 8 академ.часов (1 день).

На дополнительных занятиях подробно рассматриваются приемы проверки расчетов зданий.

Курс обучения: «Расчет конструкций мостов и транспортных сооружений с использованием ПК Midas Civil»

Продолжительность обучения - 24 академических часа (3 дня).

Базовый уровень знаний слушателей: умение работы в MS Windows, знание теории и методов расчета мостовых конструкций.

- Расчет жд ферменного моста (введение в интерфейс программы, используемые КЭ, задание материалов, сечений, нагрузок и пр.);
- Расчет сталежелезобетонного пешеходного моста (учет монтажных стадий, ползучести, усадки, нарастания прочности бетона, изменения геометрии сечения в процессе монтажа);
- Расчет автодорожного моста с железобетонным ребристым пролетным строением из типовых преднапряженных балок (учет преднапряжения, автоматическое определение потерь преднапряжения, ползучести, усадки, нарастания прочности бетона, монтажных стадий, подвижные нагрузки);