

Внедрение BIM-технологий в проектной организации

Курс разбит на два этапа:

I. Очное обучение в компьютерных классах ВГТУ - 100 академических часов. Стоимость для группы - 148 000 руб.

II. Выполнение на базе заказчика пилотного проекта - 288 академических часов. Рекомендуется для работы использовать ранее выполненный заказчиком курса проект. Стоимость для группы - 250 000 руб.

Стоимость каждого этапа курса рассчитана на количество человек в группе не превышающее 8.

При изменении по желанию заказчика количества часов и количества слушателей в группе стоимость курса будет пересчитана

Программа I этапа

МОДУЛЬ 1. ВВОДНАЯ ЧАСТЬ

Основные понятия Autodesk Revit

- Концепция BIM (информационная модель здания), платформа Revit.
- Знакомство с пользовательским интерфейсом. Обзор основных инструментов работы.
- Настройки проекта.
- Использование различных параметров в Revit.
- Знакомство с библиотекой компонентов и семейств.
- Создание нового проекта.

Предварительное проектирование

- Создание сетки осей.
- Редактирование положения осей и их отображения.
- Задание и изменение уровней.

Основы моделирования зданий с использованием архитектурных и конструктивных элементов

- Общие команды редактирования.
- Стены. Создание и редактирование.
- Перекрытия. Режим эскиза.
- Двери, окна.
- Балки, колонны, фундаменты.
- Формирование групп. Работа с группами элементов.

Основы моделирования зданий с использованием элементов инженерных систем

- Размещения систем оборудования.
- Трассировка труб, воздуховодов.
- Установка арматуры.
- Прокладка кабельного лотка.
- Создание видов, управление видами.
- Организация диспетчер проектов.

Создание видов

- Работа и управление видами.
- Создание трехмерных видов.
- Формирование 2D/3D разреза
- Настройка стилей объектов.
- Переопределение видимости/графики.
- Создание шаблона вида на базе вида.

Оформление документации, спецификации

- Размеры. Свойства.
- Маркировка элементов.
- Создание спецификация. Возможности и ограничения.
- Сортировка, группирование элементов.
- Оформление. Расширение возможностей оформления.

Работа с файлами AutoCAD

- Адаптация чертежей AutoCAD для импорта в Revit.
- Настройки импорта.
- Работа с чертежами и их слоями.
- Экспорт в AutoCAD - общие сведения

Создание проекта

- Связь и совместная работа с файлом архитектуры.
- Понятия пространства и зоны.
- Способы размещения пространств.
- Свойства пространств. Использование пространств в работе
- Добавление информации о проекте

МОДУЛЬ 2. ПРОЕКТИРОВАНИЕ СТРОИТЕЛЬНЫХ КОНСТРУКЦИЙ

- Создание проекта Revit Structure на основе 2D чертежей.
- Понятие аннотаций. Управление масштабами.
- Настройка текущего диапазона для плана. Фрагмент плана.
- Перекрытия.
- Стены, соединение с перекрытиями.

- Несущие конструкции: колонны, балки, фундаменты
- Лестницы, пандусы.
- Проемы.
- Общие команды редактирования объектов.
- Текстовые примечания.
- Марки элементов модели. Линии детализации.
- Отличие колонн от балок. Понятие аналитической модели.
- Работа с аналитической моделью. Конфигурация нагрузки. Комбинации нагрузок. Граничные условия. Экспорт аналитической модели.

Работа с файловыми семействами

- Понятие шаблонов семейств.
- Компоненты семейств: типоразмеры, параметры, рабочие плоскости, таблицы выбора
- Создание семейств: твердотельное моделирование, полости, зависимости и размеры, соединители, управление видимостью
- Создание семейств аннотаций и обозначений

Конструкции железобетонные (КЖ).

- Сборные и монолитные.
- Колонны, перекрытия и капители.
- Защитный слой.
- Армирование отдельными стержнями, формы и типы, способы раскладки.
- - проверка армирования с помощью Revit Extensions.
- Марки.
- Шаблоны видов и фильтры.

КЖ

- Спецификации
- ведомость деталей
- ведомость материалов

КЖ

- Арматурные изделия.
- Групповые спецификации сборочных единиц
- Сборки и группы, их роль в работе со спецификациями
- Формирование чертежей
- Настройка видимостей

Конструкции металлические (КМ)

- Балки, сложные балки, отверстия в сложных семействах.
- Способы редактирования элементов КМ
- Колонны
- Фермы
- Узлы. Оформление узла с добавлением 2Д компонентов

КМ

- Спецификации.
- Ведомость элементов.
- Техническая спецификация стали
- Принципы подсчета стали

КМ

- Формирование чертежей
- настройка видимости

Оформление проекта

- Создание видов, аннотирование, редактирование, оформление
- Легенды, чертежные виды. Перекрестные ссылки
- Создание и редактирование сечений и разрезов
- Оформление комплекта чертежей: определение формата листа, добавление и редактирование штампа, настройка отображения объектов на листе
- Ведомость рабочих листов
- Текстуры и материалы
- Импорт и экспорт данных форматов DWG, DXF, DGN в проект
- Поддержка нескольких вариантов проекта. Стадии
- Рабочие наборы и совместный доступ к проектам: создание рабочих наборов, создание центрального файла-хранилища работа с локальной копией проекта, синхронизация локального проекта с файлом-хранилищем, редактирование рабочих наборов, запрос и предоставление доступа на редактирование
- Совместная работа над проектами: использование связанных проектов, подготовка файлов связей и ссылок, управление ссылками, мониторинг и просмотр координаций, работа с dwg-файлами ссылок и растровыми файлами
- Работа с замечаниями в формате DWF

МОДУЛЬ 3. ПРОЕКТИРОВАНИЕ ИНЖЕНЕРНЫХ СИСТЕМ

Проектирование систем отопления и вентиляции

- Создание основных архитектурных объектов из связанного проекта: копирование сетки осей, и уровней.
- Энергетический анализ проекта: проектирование помещений, создание зон, энергетических расчет, климатические условия.
- Создание логической системы вентиляции: управление логической системой вентиляции, настройки вентиляции, обозреватель систем, создание системы отопления.
- Проектирование воздуховодов: диффузоры, оборудование, воздуховоды, типы воздуховодов, автоматическая и ручная трассировка воздуховодов, подбор размеров воздуховодов, аэродинамический расчет систем вентиляции.
- Проектирование трубопроводных систем: настройки системы отопления, создание труб, настройка типов труб, определение фитингов, выбор фитингов для автоматической трассировки, выбор материалов, автоматическая и ручная трассировка труб, управление фитингами, размещение трубопроводной арматуры.
- Группы элементов: формирование, основные приёмы работы

Проектирование систем водоснабжения и канализации

- Трубопроводы (настройка вида трубопроводной системы, управление видимостью, работа с трубопроводным оборудованием, работа с подключенной архитектурной моделью, создание пользовательской сборки, копирование/мониторинг, использование настроек трубопроводов и трассировки, уклон труб, фитинги, управление фитингами, размещение вентиля).
- Пожаротушение (понятие размещения оборудования пожаротушения, точка подключения, пожарный насос, сборки, спринклеры, создание логической системы пожаротушения, фильтры, трассировка труб и выравнивание).

Работа с файловыми семействами

- Понятие шаблонов семейств.
- Компоненты семейств: типоразмеры, параметры, рабочие плоскости, таблицы выбора.
- Создание семейств: твердотельное моделирование, полости, зависимости и размеры, соединители, управление видимостью.
- Создание семейств аннотаций и обозначений

МОДУЛЬ 4. AUTODESK REVIT. ЭЛЕКТРИКА

Работа с объектами Revit MEP

- Отличительные особенности инженерных семейств.
- Описание основных функций электрического соединителя.

Настройка электротехнических систем

- Определение рабочих напряжений.
- Создание типа кабеля.
- Редактирование размеров кабельного канала и лотка.
- Настройка коэффициентов спроса.

Создание осветительной сети

- Расстановка осветительных приборов и аппаратуры
- Расстановка щитового электрооборудования
- Расчет освещенности и его принципы
- Создание марки пространства с указанием освещенности

Создание электрических цепей

- Редактирование цепей.
- Построение участков провода.
- Работа с линейными семействами (кабельный канал, короб).
- Работа с диспетчером инженерных систем.

Создание силовой сети/слаботочной сети

- Расстановка электроприборов и оборудования.

- Расстановка щитового электрооборудования.
- Создание электрических цепей.
- Редактирование цепей.
- Построение участков провода.
- Работа с линейными семействами (кабельный канал, короб).
- Работа с диспетчером инженерных систем.

Спецификация электрических цепей

- Создание табличной формы щитовой схемы.
- Редактирование шаблона принципиальной схемы.
- Работа с электрическими цепями, подключенными к панели.
- Использование расчетных формул для спецификации.
- Расчет момента нагрузки, потери напряжения.
- Расчет активной, полной и реактивной мощности.

Однолинейные схемы

- Особенности аннотационных однолинейных схем.
- Построение схем, 2D черчение.

Оформление документации

- Настройка и создание спецификации оборудования.
- Размещение видов на листах.
- Размещение спецификаций.
- Печать проекта.

Основы совместной работы

- Базовые понятия и определения.
- Автоматическое отслеживание изменений в связанном файле.
- Создание хранилища модели.
- Создание рабочих наборов.
- Совместная работа разных пользователей.

МОДУЛЬ 5. AUTODESK NAVISWORKS

Создание и использование сводной BIM-модели объекта строительства

Интерфейс программы

- Параметры
- Навигация
- Инструменты обхода

Работа с файлами в Navisworks:

- Поддерживаемые форматы

- Методы конвертации моделей из различных систем. Требования к методике работы в различных САПР для эффективной передачи данных в Autodesk Navisworks
- Система координат Navisworks и вставляемых объектов. Единицы преобразования модели

Управление видимостью объектов

- Точки обзора
- Сечения

Измерения. Работа со средствами Аннотирования:

- Функции измерения
- Преобразование положения объектов при помощи функций измерений
- Замечания, тэги, комментарии
- Просмотр комментариев

Визуализация:

- Задание текстуры элементам
- Создание источников света

Работа с объектами:

- Дерево выбора. Структура моделей различных форматов
- Панель Наборы
- Создание набора объектов
- Свойства элементов. Быстрые свойства элементов
- Поиск элементов. Сохранение поисковых запросов
- Группирование наборов
- Добавление и удаление объектов из наборов
- Импорт/экспорт наборов XML

Проверка моделей на коллизии

- Отчет о коллизиях

Импорт графиков работ (4D)

Моделирование хода строительства

Практические задания