

«Разработка и управление проектом с технологией информационного моделирования зданий и сооружений»

получение новой специальности/дополнительной квалификации



Объем курса: 275 академических часов



Продолжительность обучения: 3,5 месяцев



Режим занятий: 4 раза в неделю с 18.30 до 21.50



Выдаваемый документ: Диплом о профессиональной переподготовке, подтверждающий присвоение квалификации и дающий право на ведение профессиональной деятельности, международный сертификат Autodesk.

Программа курса:

Модуль 1 – BIM технологии

В первом модуле программы рассматривается процесс выполнения BIM-проекта. Слушатели знакомятся с технологией BIM для практического применения в строительной отрасли.

После прохождения курса «BIM-менеджер. Базовый курс» слушатели научатся организовывать выполнение BIM проектов, оптимизировать работу специалистов при совместной работе, принципам составления BIM-стандарта, проверке качества моделей с формированием отчетов, работе в Autodesk Navisworks, анализу данных модели.

Тема 1. Роль BIM-менеджера в компании

Тема 2. BIM-стандарт организации

Тема 3. Основные требования к модели. Понятие LOD

Тема 4. Адаптация Revit

Тема 5. Совместная работа

Тема 6. Координация проекта

Тема 7. Рабочий процесс. Выдача заданий

Тема 7. Экспорт и импорт. Параметры

Тема 9. Проверка модели в Revit

Тема 10. Передача модели в Navisworks

Модуль 2 – Основы проектирования

Модуль состоит из двух курсов, посвящённых изучению базовой программы проектирования AutoCAD. Созданные в AutoCAD чертежи помещений, этажей и зданий легко интегрируются в другие программы компании Autodesk, в том числе и в Revit.

В первом курсе модуля, «Компьютерное конструирование в AutoCAD. Базовый курс», закладывается основа работы с программой. В нем рассматриваются все необходимые инструменты для создания и редактирования чертежей, а также инструменты аннотирования чертежа, такие как текст, размеры, выноски и штриховки. Особое внимание уделяется работе со сложными объектами, такими как блоки, внешние ссылки и группы. В завершении курса рассматриваются способы вывода чертежа на печать и их настройки. Курс позволяет освоить программу с «нуля», а также систематизировать имеющиеся знания и улучшить навыки работы с программой.

После завершения курса выдаётся международный сертификат компании Autodesk о прохождении курса «AutoCAD. Base»

Во втором курсе модуля, «Компьютерное конструирование в AutoCAD. Углубленный курс», рассматриваются инструменты автоматизации работы с проектами и использование сложных объектов для повышения эффективности и скорости создания и управления проектом. Курс подробно рассматривает работу с данными, в том числе использование атрибутов и связей с Excel для автоматического создания и обновления спецификаций. Изучение динамических блоков и инструментальных палитр позволяет создавать библиотеки объектов, а также упрощает работу с большим количеством стандартных элементов чертежа. В курсе рассмотрены способы создания штриховок и типов линий. Рассмотрены возможности адаптации интерфейса программы под конкретные задачи проекта. Курс рассматривает особенности совместной работы с использованием облачного сервиса A360 и канала проекта.

После завершения курса выдаётся международный сертификат компании Autodesk о прохождении курса «AutoCAD. Advanced»

Тема 1. Начало работы в AutoCAD

Пользовательский интерфейс. Меню приложений. Панель «Быстрый доступ». Инфоцентр. Лента. Вкладки файлов. Рабочее пространство. Палитры. Командная строка. Вкладки «Модель» и «Лист». Строка состояния. Зуммирование и панорамирование. Зуммирование. Панорамирование. Панели инструментов. Выбор объектов. Последовательный выбор объектов. Выбор рамкой. Выбор с помощью лассо. Выбор с помощью линии. Выбор с помощью многоугольника. Выбор всех объектов на чертеже. Удаление объектов. Создание и сохранение чертежа. Создание файлов чертежей. Сохранение файлов чертежа. Параметры интерфейса.

Тема 2. Черчение по координатам и команда «Отрезок»

Команда «Отрезок». Завершение и прерывание команд. Черчение по координатам. Декартова система координат. Единицы измерения. Динамический ввод. Ортогональный режим. Полярное отслеживание. Объектная привязка. Режим «Объектная привязка». Разовые привязки. Параметры режима «Объектная привязка»

Тема 3. Команды редактирования

Команда «Обрезать». Опции команды «Обрезать». Команда «Удлинить». Опции команды «Удлинить». Команда «Увеличить». Опции команды «Увеличить». Команда «Подобие». Опции команды «Подобие»

Тема 4. Окружности, дуги, эллипсы

Черчение окружностей. Команда «Центр, радиус». Команда «Центр, диаметр». Команда «точки». Команда «точки». Команда «точки касания, радиус». Команда «3 точки касания». Черчение дуг. Команда «3 точки». Команда «Начало, центр, конец». Команда «Начало, центр, угол». Команда «Начало, центр, длина». Команда «Начало, конец, угол». Команда «Начало, конец, направление». Команда «Начало, конец, радиус». Команда «Центр, начало, конец». Команда «Центр, начало, угол». Команда «Центр, начало, длина». Команда «Продолжить». Черчение эллипсов и эллиптических дуг. Команда «Центр». Команда «Ось, конец». Команда «Эллиптическая дуга». Команда «Кольцо»

Тема 5. Команды перенести, копировать, повернуть, масштаб и зеркало

Команда «Перенести». Базовая точка. Команда «Копировать». Команда «Повернуть». Команда «Масштаб». Команда «Зеркало». Последовательность выбора объектов

Тема 6. Объектное отслеживание

Параметры режима «Объектное отслеживание». Привязка «Точка отслеживания»

Тема 7. Команды редактирования и работа с ручками

Команда «Растянуть». Создание массивов. Команда «Прямоугольный массив». Команда «Круговой массив». Команда «Массив по траектории». Команда «Редактировать массив». Команда «Расчленить». Команда «Сопряжение». Опции команды «Сопряжение». Команда «Фаска». Опции команды «Фаска». Работа с ручками. Настройка ручек

Тема 8. Слои и свойства объектов

Свойства объектов. Основные свойства объектов. Дополнительные и геометрические свойства объектов. Слои. Создание, наименование и удаление слоев. Текущий слой и перемещение объектов по слоям. Оформление объектов слоя. Управление видимостью слоев. Дополнительные команды управления слоями. Копирование свойств. Порядок прорисовки. Управление видимостью объектов. Изолирование и скрытие объектов. Маскировка

Тема 9. Создание и редактирование текста

Создание однострочного текста. Редактирование однострочного текста. Создание многострочного текста. Текстовые стили. Создание стилей. Применение текстового стиля

Тема 10. Размеры

Команды создания размеров. Размер «Линейный». Размер «Параллельный». Размер «Длина дуги». Размер «Ординатный». Размер «Радиус». Размер «С изломом». Размер «Диаметр». Размер «Угловой». Размер «Базовый». Размер «Цепь». Размер «Допуск». Размер «Маркер центра». Размер «Быстрый размер». Размер «Размер». Инструменты управления размерами. Смещение размеров. Разрыв размера. Контроль. Линейный с изломом. Наклон размера. Размещение текста. Обновить. Прикрепить размеры. Мультивыноска. Инструменты мультивыноски. Стили мультивыноски. Размерные стили

Тема 11. Полилинии, сплайны и штриховка

Полилинии. Команда «Полилиния». Команда «Прямоугольник». Команда «Многоугольник». Команда «Контур». Команда «Область». Сплайны. Штриховка и градиент. Команда «Штриховка». Команда «Градиент».

Тема 12. Прямоугольные и изометрические режимы

Режим «Сетка». Лимиты чертежа. Режим «Шаг». Изометрический режим

Тема 13. Группы, блоки и внешние ссылки

Группы. Блоки. Создание блоков. Вставка блока. Редактирование блока. Работа с внешними файлами. Внешние ссылки на файлы DWG. Палитра «Внешние ссылки». Растровые изображения. Файлы подложек. Вставка объектов

Тема 14. Дополнительные команды рисования и редактирования

Команды рисования. Команда «Луч». Команда «Прямая». Создание пометочных облаков. Команды редактирования. Команда «Удалить повторяющиеся объекты». Команда «Разорвать». Команда «Разорвать в точке». Команда «Соединить». Команда «Обратить». Команда «Соединение кривых». Команда «Выровнять»

Тема 15. Печать

Печать из модели. Именованные наборы параметров листов. Вкладки «Лист». Управление листами. Операции с листами «Листов». Видовые экраны. Создание видовых экранов. Установка масштаба видового экрана. Редактирование видового экрана. Переопределение свойств слоев.

Тема 16. Создание и редактирование мультилиний

Построение мультилиний. Стили мультилинии. Редактирование мультилиний.

Тема 17. Адаптация пользовательского интерфейса

Диалоговое окно «Адаптация пользовательского интерфейса». Адаптация вкладок ленты. Адаптация панелей ленты. Адаптация панели инструментов. Адаптация палитры быстрых свойств. Настройка подсказок для ролловеров. Создание контекстных меню. Инструментальные палитры.

Тема 18. Работа с таблицами

Вставка таблиц. Редактирование таблиц. Связывание таблицы с внешними данными.

Тема 19. Извлечение данных

Извлечение данных с помощью «Мастер извлечения данных». Редактирование извлеченных данных. Объединение таблиц.

Тема 20. Использование инструментов стандартизации

Создание файла стандартов. Подключение файла стандартов к чертежу. Проверка чертежей на соответствие стандартам. Трансляция слоев.

Тема 21. Редактирование и извлечение атрибутов

Определение атрибута блока. Вставка блока с атрибутами в рисунок. Изменение определений атрибутов блока. Редактирование атрибутов.

Тема 22. Именованные виды

Сохранение вида. Вывод вида на экран. Использование именованных видов.

Тема 23. Утилиты и сервис

Утилиты работы с файлами. Очистка рисунка от неиспользуемых именованных объектов. Установка режимов безопасности. Создание комплекта отправки чертежей. Установка свойств рисунка. Использование встроенного калькулятора. Получение информации из чертежа. Информация об объектах чертежа. Определение площади и периметра плоских объектов.

Тема 24. Динамические блоки

Добавление параметров и операций в динамические блоки. Настройка внешнего вида операций и параметров. Настройка видимости объекта. Настройка операций. Параметризация.

Тема 25. Создание типов линий и шаблонов штриховки

Создание типов линий. Создание шаблонов штриховки.

Тема 26. Диспетчер подшивок

Диспетчер подшивок. Создание подшивки. Организация подшивки. Использование групп листов. Создание и изменение листов. Публикация и печать.

Тема 27. Стили печати

Печать из модели. Именованные наборы параметров листов. Вкладки «Лист». Управление листами. Операции с листами «Листов». Видовые экраны. Создание видовых экранов. Установка масштаба видового экрана. Редактирование видового экрана. Переопределение свойств слоев. Создание стилей печати. Редактирование стилей печати. Настройка чертежа на использование именованных или цветозависимых стилей печати.

Модуль 3- Средства информационного моделирования

Модуль состоит из двух курсов, посвящённых проектированию в Revit. Revit - программа для информационного моделирования. При полноценном использовании программы Revit, можно создавать качественные информационные модели для любого этапа проекта от концепции до эксплуатации.

В первом курсе модуля, «Autodesk Revit. Базовый курс» закладывается основа работы с программой: рассматриваются основные инструменты моделирования, аннотирования (оформления чертежей), иерархия внутри программы, создание семейств, работа с видимостью элементов, создание спецификаций, совместная работа над одним проектом и другие приемы работы с моделью. С первого занятия слушатели начинают создавать собственный проект (здание) и в процессе учатся использовать основные инструменты Revit для создания 3D-модели и проектной документации. В результате курса слушатели получают навыки создания информационной модели здания, делать подсчет материалов, оформлять и выводить на печать чертежи. После завершения курса выдаётся международный сертификат компании Autodesk о прохождении курса «Revit. Base» и сертификат о прохождении курса образца НТЦ «Эталон».

Во втором курсе модуля, «Autodesk Revit. Углубленный курс» рассматриваются инструменты автоматизации работы с моделью, необходимые для повышения эффективности и скорости создания модели. Курс подробно описывает работу с координатами модели, схему совместной работы над моделью, управление шаблонами проекта, видимостью модели, работу с параметрами проекта, настройку библиотеки материалов. Отдельное занятие предназначено для обучения

созданию сложных параметрических семейств. Обучение ведется на тестовой модели, т.к. данный курс в большей степени предназначен для изучения инструментов адаптации и настроек, а не моделирования. Особенностью данного курса является обилие информации о приемах практического использования Revit для проектирования и моделирования и адаптации программы под конкретные задачи проекта. В каждом занятии слушатели смогут почерпнуть для себя новые знания и научиться приемам, облегчающим рутинные манипуляции с моделью. Слушатели познакомятся с популярными надстройками для Revit, в частности, инструментом визуального программирования Dynamo.

Тема 1. Пользовательский интерфейс Revit

Изучение интерфейса Revit. Понимание рабочих процессов проектирования. Использование общих инструментов редактирования.

Тема 2. Эскизное проектирование

Использование эскиза. Построение формообразующих в проекте. Создание этажей по формообразующим. Спецификации формообразующих-перекрытий. Обновление формообразующих.

Тема 3. Создание стен

Параметры стен. Создание базовых стен. Создание стен различных конфигураций. Редактирование стен. Создание навесных стен. Редактирование навесных стен. Создание сложных стен

Тема 4. Перекрытия, крыши и потолки

Создание межэтажных перекрытий. Построение крыш. Добавление потолков

Тема 5. Лестницы, пандусы и ограждения

Создание лестниц различных конфигураций. Проектирование пандусов. Создание плоских и наклонных ограждений.

Тема 6. Работа с семействами

Иерархия внутри модели. Работа с системными семействами. Работа с семействами компонентов.

Тема 7. Редактирование семейств

Редактирование видов и уровня детализации. Изменение категории семейства. Изменение геометрии семейств.

Тема 8. Использование групп и стадий

Использование групп. Применение стадий.

Тема 9. Помещения и их обозначение на планах

Определение помещений. Создание ключей помещений. Создание цветовых схем на планах помещений.

Тема 10. Коллективная работа над проектом

Возможности многопользовательской работы. Создание центрального и локального файлов. Задание рабочих наборов. Присоединение элементов к рабочим наборам. Сохранение в центральный файл. Создание новых элементов. Использование фильтров для отображения рабочих наборов. Использование рабочих наборов для работы с консультантами.

Тема 11. Узлы и аннотации

Создание узлов. Аннотирование узлов. Использование легенд.

Тема 12. Создание чертежной документации

Создание спецификаций. Размещение видов на листах. Печать документов.

Тема 13. Параметры проекта

Стили объектов. Стили линий. Единицы проекта. Уровни детализации. Организация диспетчера проекта. Шаблоны видов.

Тема 14. Шаблоны проекта

Копирование стандартов проекта.

Тема 15. Работа с вариантами конструкции

Работа со стадиями.

Тема 16. Материалы в проекте

Библиотеки материалов.

Тема 17. Совместная работа

Координация. Проверка на пересечения. Резервное копирование.

Тема 18. Работа со связанными файлами

Общие координаты. Импорт и экспорт. Параметры импорта и экспорта.

Тема 19. Параметры

Типы параметров. Параметры экземпляра и типа.

Тема 20. Семейства

Геометрия и параметры семейств. Создание параметрических семейств. Вложенные семейства. Использование формул. Таблицы выбора. Семейства аннотаций. Метки.

Тема 21. Основные надстройки для Revit

Модуль 4 -Управление проектами

Данный модуль предназначен для специалистов в области управления проектами, менеджеров и руководителей проектов, желающих освоить функционал программы MS Project в режиме автономного использования. Слушатели получают практические навыки создания и отслеживания фактического выполнения проекта. В курсе рассматриваются вопросы создания календарного графика, управления ресурсами, оптимизация расписания и сроков проекта, нагрузки исполнителей, формирования бюджета проекта, контроль хода выполнения, обнаружение, анализ и корректировка отклонений фактических показателей от запланированных, формирования отчетности по проекту.

Тема 1. Введение в проектное управление. Жизненный цикл проекта

Управление проектами как особая область знания. Её специфика и ключевые понятия. Что такое проект? Проектный треугольник. Жизненный цикл проекта. Программы и портфели проектов.

Тема 2. Знакомство с MicrosoftProject: интерфейс и работа с ним

Пользовательский интерфейс. Лента и основные вкладки. Рабочее пространство. Представления, таблицы и способы их форматирования. Основные виды представлений: Диаграмма Ганта, Сетевой график, представления, содержащие данные о ресурсах, их загрузке и использовании (Лист ресурсов, Использование ресурсов и др.). Работа с таблицами (переключение между таблицами; сортировка, группировка и фильтры; отображение нескольких таблиц в одном окне; коды, заметки, настраиваемые поля, индикаторы и др.). Форматирование таблиц и представлений.

Тема 3. Создание нового проекта

Варианты создания проекта. Начальные настройки проекта: сведения о проекте, изменение рабочего времени, параметры проекта.

Тема 4. Управление содержанием проекта

Добавление, изменение, удаление задач проекта. Автоматическое планирование и планирование вручную. Создание и редактирование иерархической структуры проекта. Структурная Декомпозиция Работ (СДР). Фильтрация по уровням структуры. Отображение суммарной задачи проекта. Вехи проекта. Создание повторяющихся задач. Прерывающиеся задачи. Оценка длительности операций. Единицы ввода длительности задач. Длительности задач, запланированных вручную.

Определение последовательности операций: Типы связей задач. Добавление, изменение, удаление зависимостей. Применение задержек и опережений. Путь к задаче. Соблюдение связей задач, запланированных вручную.

Установка временных ограничений. Крайний срок задачи. Календарь задачи. Неактивные задачи. Использование дополнительных возможностей: кодов, заметок, настраиваемых полей, индикаторов и др.

Тема 5. Работа с ресурсами проекта

Планирование ресурсов (ресурсное планирование). Классификация ресурсов. Ролевые ресурсы. Групповые ресурсы. Ввод и экспорт списка ресурсов. Доступность, календарь трудовых ресурсов. Таблицы норм затрат. Назначение ресурсов на задачи. Планирование материальных и трудовых ресурсов. Типы задач. Назначение дополнительных ресурсов. Работа с календарями: изменение стандартного календаря, назначение уникального календаря этапу или ресурсу. Конфликты календарей задач и ресурсов.

Тема 6. Оценка стоимости проекта

Суммарные затраты по проекту в разрезе задач, ресурсов, назначений. Повременные затраты по проекту. Затраты на использование ресурсов и фиксированные затраты. Бюджет проекта. Оптимизация стоимости проекта.

Тема 7. Управление проектом на критическом пути

Анализ критического пути проекта и оптимизация календарного графика проекта. Фильтр Критические задачи. Свободный и общий временной резерв задач. Расчет критического пути для каждой независимой сети задач.

Тема 8. Выравнивание загрузки ресурсов

Автоматическое выравнивание загрузки ресурсов. Диаграмма Ганта с выравниванием. Выравнивающая задержка. Выравнивание загрузки ресурсов вручную. Увеличение доступности ресурса. Замена ресурса. Профили загрузки ресурсов.

Тема 9. Управление рисками

Анализ рисков и разработка стратегии смягчения рисков.

Тема 10. Контроль за ходом реализации проекта

Понятие базового плана. Плановые и фактические параметры проекта. Использование базовых планов. Получение и обработка сведений о ходе работы над проектом. Ввод информации о выполнении проекта. Задание базового плана проекта. Ввод фактических данных на уровне задач. Ввод фактических данных на уровне назначений. Обновление проекта. Отслеживание и анализ

отклонений от базового плана. Линии хода выполнения. Корректировка проекта. Просмотр статистики по проекту. Подготовка отчётов.

Тема 11. Совместная работа над проектами

Способы и особенности работы с большим количеством проектов. Объединение нескольких проектов в одном файле. Связи между проектами. Создание и удаление межпроектных связей. Совместный пул ресурсов, его создание и использование. Совместное выравнивание загрузки ресурсов.

Модуль 4 – Управление BIM-проектами

Модуль состоит из двух курсов, посвящённых управлению BIM-проектами с помощью программы Autodesk Navisworks. Autodesk Navisworks – программа для экспертизы архитектурно-строительных проектов. В программе осуществляется сведение всех моделей и чертежей объекта и осуществляется их проверка и анализ. Полноценное использование программы Navisworks позволяет координировать модели от разных исполнителей, моделировать процесс строительства и проводить комплексный анализ модели на всех этапах проекта.

В первом курсе модуля, «Autodesk NavisworksManage» рассматриваются все основные инструменты работы с программой NavisworksManage, позволяющие осуществлять комплексную проверку модели. Слушатели научатся осуществлять навигацию по трехмерной модели для визуального контроля, собирать модели и чертежи проекта различных форматов в единой модели для контроля несоответствий между разделами, добавлять комментарии и задания на доработку модели, проверять модель на коллизии (ошибки) и формировать отчеты о качестве информационной модели. Отдельная тема посвящена связи 3D модели с графиком строительства и моделированию хода строительства. Слушатели научатся работать с данными модели, в том числе осуществлять подсчет материалов. В результате курса слушатели получают навыки работы с информационной моделью для управления строительным проектом. После завершения курса выдаётся международный сертификат компании Autodesk о прохождении курса «Autodesk NavisworksManage».

Во втором курсе модуля, «Autodesk NavisworksFreedom» рассматриваются возможности программы NavisworksFreedom для просмотра и рецензирования модели. Autodesk NavisworksFreedom – это программа 3D-просмотра информационной модели. Слушатели курса научатся осуществлять навигацию по трехмерной модели для визуального контроля, собирать модели и чертежи проекта различных форматов в единой модели, добавлять комментарии и задания на доработку модели.

Тема 1. Интерфейс программы

Параметры. Навигация. Инструменты обхода.

Тема 2. Управление видимостью элементов

Точки обзора. Сечения.

Тема 3. Рецензирование

Тема 4. Дерево выбора

Тема 5. Поиск элементов

Наборы

Тема 6. Импорт файлов

Тема 7. Подсчет объемов

Тема 8. Проверка модели на коллизии

Отчет о коллизиях

Тема 9. Импорт графиков работ (4D)

Моделирование хода строительства

Тема 10. Визуализация и анимация

Тема 11. Экспорт данных

Модуль 5 - Дипломное проектирование