

«Autodesk Revit для конструкторов. Базовый курс»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНЫХ ДИСЦИПЛИН

Тема 1. Знакомство с Revit

Что такое BIM. Платформа Revit. В чем его преимущества и ограничения. Знакомство с интерфейсом программы. Принципы создания модели. Понятия категории, семейства, типа, экземпляра. Базовые настройки программы. Начало работы. Загрузка собственного шаблона проекта и необходимых семейств. Обзор инструментов для рисования и редактирования. Знакомство с библиотекой компонентов и семейств. Демонстрация работы базовых инструментов на тестовом примере. Создание и управление видами.

Практическое задание №1:

1. Создать новый проект на основе шаблона КЖ, используемого в ходе курса.
2. С помощью инструмента «Плита» раздела «Фундамент» вкладки «Конструкция», создать фундаментную плиту толщиной 300мм, размером 9600 мм x 12600 мм, начиная левый нижний угол из начала координат проекта.
3. Создать несущие Ж/Б стены толщиной 200мм, с привязкой по внешней грани сердцевины и смещением на 300мм внутрь от внешнего контура фундаментной плиты. Высота стен до отметки 2-го уровня.
4. По центру помещения добавить Ж/Б колонну сечением 500x500 мм.
5. Добавить проемы инструментами «Дверь» и «Окно» с вкладки «Архитектура». Количество окон – по 2 на каждую стену, дверь – 1 на все здание. Расположение произвольное.

Размеры проемов:

- оконных 1500x1800(h), низ на 900мм от уровня
- дверных 1000x2100(h), низ на отм. 0.000

6. Перейти на уровень 2 и создать перекрытие толщиной 200мм по внешнему контуру стен.
7. Соединить перекрытие со стенами инструментом «Соединить».

Приложение к заданию №1:

1. *Шаблон проекта Autodesk Revit - «ADSK_ШаблонПроекта_КЖ_r2019_v1.1.rte»*

Тема 2. Основы моделирования зданий с использованием конструктивных элементов

Работа с уровнями и осями. Создание и копирование. Копирование осей и уровней из связанного файла проекта Revit. Создание проекта Revit Structure на основе 2D чертежей. Связь с AutoCAD. Работа с несущими конструкциями. Стены, колонны, балки, фундаменты, перекрытия. Способы создания и редактирования. Группы элементов. Настройка текущего диапазона для плана. Фрагмент плана.

Копирование элементов по уровням. Копирование видов и планов.

Создание и изменение типоразмеров семейств. Общие принципы работы семейств.
Базовая настройка вида для плана. Маркировка конструкций.
Аналитическая модель. Ручная корректировка в среде Revit Structure.

Практическое задание №2:

1. На основе совместно созданной модели поднять по чертежу в формате *.dwg часть здания до отм. -0.150 в осях 8-17/А-Е.
2. Используемые конструкции:
3. Фундаментная плита толщиной 500мм
4. Стены толщиной 300мм и 200мм
5. Колонны 600х600мм
6. Перекрытие на отм. -0.150 толщиной 200мм

Приложение к заданию №2:

1. *Файл с учебной моделью Revit в осях 1-7/А-Е до отм. -0.150, созданный совместно с преподавателем в процессе обучения*
2. *Чертеж – «План -1 этажа.dwg»*

Тема 3. Раздел КЖ. Армирование конструкций

Принципы армирования железобетонных конструкций. Защитный слой, формы и типы арматурного стержня, способы раскладки арматурных стержней. Создание видов для одного экземпляра конструкции в проекте.

Армирование конструкции вручную. Ручная раскладка арматурных стержней. Назначение позиций. Оформление чертежа железобетонной конструкции и использованием 2D компонентов.

Получение спецификаций по конструкциям и арматурным изделиям на весь проект и на одно изделие. Компоновка разреза и спецификаций на листе.

Практическое задание №3:

1. На основе совместно созданной модели произвести армирование колонны в осях 2/Б и 3/Б, а также балки в осях 2-3/Б.
2. Вертикальная арматура колонны Ø16А500, отгибы в перекрытие длиной 800мм.
3. Хомуты колонны Ø 8А240
4. Нижняя арматура балки Ø 16А500, завести в колонну на 250мм.
5. Верхняя арматура балки Ø 20А500, оборвать по контуру колонн.
6. Конструктивная арматура балки Ø 12А500, оборвать по контуру колонн.
7. Хомуты Ø 10А240

Приложение к заданию №3:

1. *Файл с учебной моделью Revit до отм. -0.150, созданный в процессе курса.*

Тема 4 Раздел КМ

Создание пространственной схемы каркаса. Способы редактирования элементов КМ. Оформление узла с добавлением 2D компонентов. Маркировка конструкций, добавление сварного шва, нанесение размеров, настройка вида для узла.
Чертежные виды. Получение ведомостей по металлу.

Практическое задание №4:

8. Скопировать в модели колонны с отметки -4.000 в осях 8-17/А-Е.
9. Перейти на план на отм.-0,150.
10. В качестве зависимости сверху для колонн выставить уровень «Кровля 2 уровень»

11. По подложке формата *.dwg удалить лишние колонны в осях В-Г/9-14.
12. Внешние колонны в осях 15-17/А-Е поменять на круглые, диаметром 600мм. (в соответствии с подложкой)
13. Перейти на план «Кровля 2 уровень» и создать по колоннам в осях 8-15/А-Е главные балки из двутавра 40Б1 с помощью инструмента «Балка» на вкладке «Конструкция» и второстепенные балки из двутавра 30Б1 с помощью инструмента «Балочная система» на вкладке «Конструкция».

Приложение к заданию №4:

1. *Файл с учебной моделью Revit, созданный в процессе курса.*
2. *Чертеж – «План 1 этажа.dwg»*

Тема 5. Настройка графики отображения видов для подготовки проектной документации

Создание и оформление основных видов: планов, разрезов, фасадов.
Оформление видов и спецификаций на листе. Настройка листа и штампа.
Ведомость рабочих листов. Экспорт видов и листов в форматы DWG и PDF.

Практическое задание №5:

1. На основе практического задания №3 создать продольный и поперечный разрез по балке в осях 2-3/Б.
2. На разрезах произвести настройку графики: отключить штриховку для элементов конструкций, линии конструкций сделать тонкими, скрыть отображение уровней модели, создать фильтр для несущей арматуры, который будет отображать полутонами всю арматуру, кроме арматуры балок.
3. Проставить размеры и привязки по арматурным стержням
4. Нанести высотные отметки
5. Проставить марки на арматурные стержни.
6. Нанести 2D-элементы оформления: линии обрыва, швы бетонирования и т.п.
7. Создать новый лист в проекте
8. Вынести на лист чертежи балки и спецификации к ним.
9. Заполнить в штампе необходимые поля.

Приложение к заданию №5:

Файл с учебной моделью Revit, созданный в процессе курса.

5. ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

5.1. Материально-техническое обеспечение программы

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- доска

Технические средства обучения:

- экран
- мультимедиа проектор

- компьютер преподавателя
- компьютеры для обучающихся

5.2. Учебно-методическое обеспечение программы

Пособие УЦ

Методическое пособие слушателя по Autodesk Revit для конструкторов. Базовый курс. - 146 с.

5.3. Информационное обеспечение программы

Перечень нормативной документации:

1. Конституция Российской Федерации;
2. Градостроительный кодекс Российской Федерации от 29 декабря 2004 г. N 190-ФЗ
3. Закон г. Москвы от 25 июня 2008 г. N 28 "Градостроительный кодекс города Москвы";
4. [Федеральный закон от 30 декабря 2009 г. N 384-ФЗ "Технический регламент о безопасности зданий и сооружений"](#);
5. ГОСТ 21.508-93 "Система проектной документации для строительства. Правила выполнения рабочей документации генеральных планов предприятий, сооружений и жилищно-гражданских объектов";
6. [Постановление Правительства РФ от 16 февраля 2008 г. N 87 "О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию"](#);
7. [Федеральный закон от 22 июля 2008 г. N 123-ФЗ "Технический регламент о требованиях пожарной безопасности"](#);
8. [Постановление Правительства РФ от 26 декабря 2014 г. N 1521 "Об утверждении перечня национальных стандартов и сводов правил \(частей таких стандартов и сводов правил\), в результате применения которых на обязательной основе обеспечивается соблюдение требований Федерального закона "Технический регламент о безопасности зданий и сооружений"](#);
9. СП 42.13330.2011 "СНиП 2.07.01-89*. Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений";
10. СП 72.13330.2016 Защита строительных конструкций от коррозии [СНиП 3.04.03-85](#);
11. СП 128.13330.2016. Свод правил. Алюминиевые конструкции. Актуализированная редакция СНиП 2.03.06-85 (утв. Приказом Минстроя России от 16.12.2016 N 948/пр)
12. СП 70.13330.2012. Свод правил. Несущие и ограждающие конструкции. Актуализированная редакция СНиП 3.03.01-87 (утв. Приказом Госстроя от 25.12.2012 N 109/ГС) (ред. от 26.12.2017)
13. СП 41.13330.2012. Свод правил. Бетонные и железобетонные конструкции гидротехнических сооружений. Актуализированная редакция СНиП 2.06.08-87 (утв. Приказом Минрегиона России от 29.12.2011 N 635/13) (ред. от 28.11.2018)
14. СП 16.13330.2017. Свод правил. Стальные конструкции. Актуализированная редакция СНиП II-23-81* (утв. Приказом Минстроя России от 27.02.2017 N 126/пр) (ред. от 16.08.2018)
15. СП 64.13330.2017 Деревянные конструкции [СНиП II-25-80](#)

16. СП 4.13130.2013 "Системы противопожарной защиты. Ограничение распространения пожара на объектах защиты. Требования к объемно-планировочным и конструктивным решениям";
17. СП 15.13330.2012 Каменные и армокаменные конструкции [СНиП II-22-81*](#)
18. СП 31.13330.2012 "СНиП 2.04.02-84*. Водоснабжение. Наружные сети и сооружения" Актуализированная редакция [СНиП 2.04.02-84*](#) ;
19. СП 32.13330.2012 "СНиП 2.04.03-85. Канализация. Наружные сети и сооружения";
20. СП 131.13330.2012 "СНиП 23-01-99*. Строительная климатология" Актуализированная редакция [СНиП 23-01-99*](#);
21. СП 59.13330.2016 Доступность зданий и сооружений для маломобильных групп населения. Актуализированная редакция СНиП 35-01-2001;
22. СП 34.13330.2012 Автомобильные дороги. Актуализированная редакция СНиП 2.05.02-85* (с Изменениями N 1, 2);
23. СП 113.13330.2016 Стоянки автомобилей. Актуализированная редакция СНиП 21-02-99*;
24. СП 116.13330.2012 Инженерная защита территорий, зданий и сооружений от опасных геологических процессов. Основные положения. Актуализированная редакция СНиП 22-02-2003;
25. СП 118.13330.2012 Общественные здания и сооружения. Актуализированная редакция СНиП 31-06-2009 (с Изменениями N 1, 2, 3);
26. СП 257.1325800.2016 Здания гостиниц. Правила проектирования;
27. СанПиН 2.1.3.2630-10 Санитарно-эпидемиологические требования к организациям, осуществляющим медицинскую деятельность;
28. СанПиН 2.4.2.2821-10 Санитарно-эпидемиологические требования к условиям и организации обучения в общеобразовательных учреждениях;
29. СанПиН 2.4.1.3049-13 Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы дошкольных образовательных организаций;
30. ГОСТ Р 21.1101-2013 Система проектной документации для строительства (СПДС). Основные требования к проектной и рабочей документации;
31. ГОСТ 21.501-2011 Правила выполнения рабочей документации архитектурных и конструктивных решения
32. СНиП 11-04-2003 Инструкция о порядке разработки, согласования, экспертизы и утверждения градостроительной документации
33. СНиП 2.07.01-89*. Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений (утв. Постановлением Госстроя СССР от 16.05.1989 N 78) (ред. от 25.08.1993)
34. СНиП 2.03.01-84* Бетонные и железобетонные конструкции
35. СНиП 2.06.01-86 Гидротехнические сооружения. Основные положения проектирования
36. МДС 13-1.99 Инструкция о составе, порядке разработки, согласования и утверждения проектно-сметной документации на капитальный ремонт жилых зданий.

Перечень учебной литературы:

1. Ланцов А.Л. Autodesk Revit 2014. Компьютерное проектирование зданий: учебное пособие – М.: ООО «Технология ЦД», 2013.-672 с.

Перечень Интернет-ресурсов:

1. <https://infars.ru/>

2. <https://blog.infars.ru/>
3. <https://www.autodesk.ru/> Официальный сайт Autodesk
4. <https://knowledge.autodesk.com/community/collection/28236> Коллекция файлов по BIM-Стандартам (Стандарты, шаблоны, семейства и т.п.)
5. <https://knowledge.autodesk.com/ru/support> База знаний по продуктам Autodesk
6. <https://forums.autodesk.com/t5/revit-bim-russkiy/bd-p/382> Форум Autodesk по Revit
7. <https://forums.autodesk.com/t5/russkiy/ct-p/5056> Форум по продуктам Autodesk на русском языке
8. https://www.youtube.com/watch?v=wz9pAn7X8UM&list=PLZmcgESHThSedNA4WnAqI1zl_DpA4FYjF **Видео шпаргалка по шаблону ADSK 2019 от BIM2B**
9. <https://www.youtube.com/>

5.4. Общие требования к организации образовательного процесса

Теоретические занятия проводятся с обучающимися в оборудованном кабинете с использованием учебных наглядных пособий, стендов, компьютерной техники и мультимедийных систем обучения.

Количество часов учебного плана, отводимое на изучение отдельных тем, последовательность их изучения в случае необходимости могут быть изменены при условии, что программы будут выполнены полностью по содержанию и общему количеству часов.

5.5. Кадровое обеспечение образовательного процесса

Педагогический состав, обеспечивающий обучение, должен соответствовать следующим минимальным требованиям:

- иметь среднее профессиональное или высшее образование, соответствующее профилю преподаваемой дисциплины;

К проведению обучения также привлекаются специалисты организаций, имеющие опыт практической деятельности в соответствующей профессиональной сфере.

6. ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ

6.1. Формы текущего контроля и промежуточной аттестации

Оценка качества освоения программы включает текущий контроль знаний и итоговую аттестацию обучающихся.

В процессе обучения осуществляется текущий контроль знаний, который обеспечивает оценку уровня освоения изучаемой программы и проводится преподавателем в виде выполнения практической работы, после изучения теоретической части.

Текущий контроль позволяет своевременно выявить затруднения в освоении программы обучения и внести коррективы.

6.2. Форма итоговой аттестации

Формой итоговой аттестации является зачет. Оценка качества освоения дополнительных профессиональных программ проводится в отношении соответствия результатов освоения дополнительной профессиональной программы заявленным целям и планируемым результатам обучения.

6.3. Документы, выдаваемые по окончании обучения

Лицам, успешно прошедшим итоговую аттестацию, выдаются удостоверение о повышении квалификации установленного учебным центром образца.