

# «Autodesk Revit для архитекторов и конструкторов. Базовый курс»

## 4. РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНЫХ ДИСЦИПЛИН

### *Тема 1. Основные понятия Autodesk Revit*

Понятие BIM. Платформа Revit. Преимущества и ограничения. Знакомство с интерфейсом программы.

Принципы создания модели. Понятия категории, семейства, типа, экземпляра. Базовые настройки программы.

Подготовка программы на локальном рабочем месте. Определение графической среды. Выбор шаблона проекта. Создание нового проекта. Организация диспетчера видов.

Обзор инструментов для рисования и редактирования. Знакомство с библиотекой компонентов и семейств.

Создание уровней модели. План потолка, план этажа и план несущих конструкций.

Построение строительной сетки осей. Отображение осей на различных видах модели.

Понятие группы модели. Сохранение группы в виде отдельного файла. Обновление групп.

*Практическое задание №1: Задание выполняется с использованием Шаблон проекта Autodesk Revit - «ADSK\_ШаблонПроекта\_КЖ\_r2019\_v1.1.rte»*

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».

*Практическое задание №2. Задание выполняется с использованием архитектурного шаблона проекта и файла общих параметров, входящих в учебно-методические материалы.*

Создать новый файл по шаблону, создать уровни Подвал, Этаж 1, Этаж 2, Кровля и сетку осей. Для новых уровней создать виды в плане.

### *Тема 2. Основы моделирования зданий с использование архитектурных и конструктивных элементов*

Демонстрация работы базовых инструментов на тестовом примере. (стены, плиты, колонны и т.д., размеры, привязки, выравнивание, копирование и т.д.)

Основные настройки текущего диапазона плана этажа. Создание и управление видами (фасады, разрезы, узлы)

Панель управления видом. Способы переопределения графики компонентов модели на виде.

Стили объектов. Настройка толщин линий. Обозначения разрезов, узлов, фасадов на видах модели.

Размещение видов модели на рабочих листах. Заполнение штампа листа. Список листов.

Пример создания типовой спецификации на основе полученной модели.

Создание шаблона проекта на основе выполненного проекта.

*Практическое задание №1 . Задание выполняется с использованием архитектурного шаблона проекта и файла общих параметров, входящих в учебно-методические материалы.*

Разместить перекрытия в подвале и на этажах, создать типоразмер стены, разместить стены в подвале и на этажах, соединить этажи лестницей, расставить двери и окна, для входной двери создать новый типоразмер, создать крышу на уровне Кровля.

### **Тема 3. Концептуальное моделирование зданий.**

Применение чертежей формата .DWG в среде Revit. Разработка плана подвала и первого этажа согласно выданному заданию.

Заполнение проемов. Окна, двери и отверстия. Способы создания лестничных маршей. Контекстное семейство лестницы.

Формирование многослойных конструкций на основе стен и полов.

Назначение материала отдельного слоя конструкции.

Раскладка напольной плитки. Подсчет материала в ведомость.

Формирование плана потолка из гипсокартона и по системе Armstrong.

Размещение осветительных приборов.

Подготовка отдельного помещения для его последующей визуализации. Размещение комплектов мебели, покраска стен, расстановка различных приборов и аксессуаров.

*Практическое задание. Задание выполняется с использованием архитектурного шаблона проекта и файла общих параметров, входящих в учебно-методические материалы.*

Создать поверхность под зданием, построить основание здания. Задать не менее 2ух материалов для поверхности. Разместить на поверхности компоненты площадки.

### **Тема 4. Построение модели здания раздела АР**

Установка ограждений. Создание собственного типа ограждения.

Разработка семейств поручня и балясины.

Создание кровли различной структуры. Уклоны кровли. Кровля на основе витража.

Создание навесной стены (витража). Способы разбивки. Заполнение ячеек витражной системы.

Разработка концептуальной формы с последующем наложением архитектурных форм: витражей, стен и крыш.

Размещение компонентов кровли: желоба, софит, лобовая доска и т.д.

Топография. Создание площадки здания путем указания точек.

Размещение компонентов строительной площадки.

*Практическое задание. Задание выполняется с использованием архитектурного шаблона проекта и файла общих параметров, входящих в учебно-методические материалы.*

Создать виды для оформления – кладочный план, маркировочный план, план потолка. Для настройки графики создать шаблоны. Создать разрез лестницы. Настроить

спецификацию окон, отфильтровать проёмы. Создать листы и разместить на них оформленные виды и спецификацию.

#### ***Тема 5. Маркировка AP. Оформление чертежей. Создание спецификаций. Подготовка файлов для строительного отдела.***

Оформление плана этажа. Марки окон, дверей, полов и т.д.

Создание экспликации помещений. Маркировка помещений. Формирование таблицы помещений по этажам.

Оформление чертежей узлов модели с помощью 2Д компонентов. Экспорт рабочих листов и видов модели в формате DWF. Нанесение пометок. Обратная связь пометок DWF с листами Revit.

Создание спецификации окон, дверей. Ведомость материалов отделки полов, ведомость отделки помещений.

Подготовка файла задания для строительного раздела.

Организация совместной работы над одним проектом.

*Практическое задание.*

*Задание выполняется с использованием архитектурного шаблона проекта и файла общих параметров, входящих в учебно-методические материалы.*

Создать виды для оформления – кладочный план, маркировочный план, план потолка. Для настройки графики создать шаблоны. Создать разрез лестницы. Настроить спецификацию окон, отфильтровать проёмы. Создать листы и разместить на них оформленные виды и спецификацию.

#### ***Тема 6. Файлы модели архитектурного и строительного отделов. Передача данных в расчетные комплексы***

Наложение связи между файлами модели архитектурного и строительного отделов.

Использование функции «копирование/мониторинг» для получения нужной информации из модели AP. Копирование сетки осей, уровней, стен, колонн и плит.

Организация совместной работы над одним проектом.

Создание аналитической модели с целью ее передачи в расчетные комплексы, такие как Robot Structural Analysis, ПК ЛИРА.

Создание опалубочных видов и планов конструкций.

Подготовка чертежей отдельных конструкций к последующему армированию.

*Практическое задание:*

1. Скопировать в модели колонны с отметки -4.000 в осях 8-17/А-Е.
2. Перейти на план на отм.-0,150.
3. В качестве зависимости сверху для колонн выставить уровень «Кровля 2 уровень»
4. По подложке формата \*.dwg удалить лишние колонны в осях В-Г/9-14.
5. Внешние колонны в осях 15-17/А-Е поменять на круглые, диаметром 600мм. (в соответствии с подложкой)
6. 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:*

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

#### ***Тема 7. Раздел КЖ. Армирование конструкций***

Армирование вручную. Назначение защитного слоя, формы и размеры арматурного стержня.

Нумерация арматурных стержней. Спецификация арматуры на ж/б изделие. Общая спецификация арматуры на проект.

Армирование по площади. Армирование плит и стен.

Создание собственных ж/б изделий с помощью редактора семейств. Назначение параметров конструкции и возможности ее армирования. Применение общих параметров в среде Revit.

Создание ведомости материалов стен, плит, колонн и фундаментов.

*Практическое задание :*

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 Ø16A500, отгибы в перекрытие длиной 800мм.
3. Хомуты колонны Ø 8A240
4. Нижняя арматура балки Ø 16A500, завести в колонну на 250мм.
5. Верхняя арматура балки Ø 20A500, оборвать по контуру колонн.
6. Конструктивная арматура балки Ø 12A500, оборвать по контуру колонн.
7. Хомуты Ø 10A240

*Приложение к заданию:*

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

## **Тема 8. Раздел КМ**

Создание пространственной схемы каркаса. Способы редактирования элементов КМ.

Оформление узла с добавлением 2Д компонентов. Маркировка конструкций, добавление сварного шва, нанесение размеров, настройка вида для узла.

Получение ведомости по металлу (ТСМ).

Приведение аналитической модели конструкции в требуемый вид.

Создание собственной детали узла с помощью редактора семейств.

Экспорт модели Revit в Advance Steel (демонстрация)

*Практическое задание:*

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»

## **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

#### Учебно-методические материалы:

1. *Шаблон проекта в формате RTE,*
2. *Файл общих параметров (ФОП) в формате TXT,*
3. *Планы этажей в формате DWG,*
4. *Текстуры материалов.*

#### Пособие УЦ:

1. *Методическое пособие к курсу Revit Architecture базовый, 240 стр.*
2. *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. Свод правил СП 42.13330.2011 "СНиП 2.07.01-89\*. Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений";
9. [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"](#);
10. Свод правил СП 4.13130.2013 "Системы противопожарной защиты. Ограничение распространения пожара на объектах защиты. Требования к объемно-планировочным и конструктивным решениям";
11. Свод правил СП 31.13330.2012 "СНиП 2.04.02-84\*. Водоснабжение. Наружные сети и сооружения" Актуализированная редакция [СНиП 2.04.02-84\\*](#) ;
12. Свод правил СП 32.13330.2012 "СНиП 2.04.03-85. Канализация. Наружные сети и сооружения";

13. Свод правил СП 131.13330.2012 "СНиП 23-01-99\*. Строительная климатология" Актуализированная редакция [СНиП 23-01-99\\*](#);
14. СП 59.13330.2016 Доступность зданий и сооружений для маломобильных групп населения. Актуализированная редакция СНиП 35-01-2001;
15. СП 34.13330.2012 Автомобильные дороги. Актуализированная редакция СНиП 2.05.02-85\* (с Изменениями N 1, 2);
16. СП 113.13330.2016 Стоянки автомобилей. Актуализированная редакция СНиП 21-02-99\*;
17. СП 116.13330.2012 Инженерная защита территорий, зданий и сооружений от опасных геологических процессов. Основные положения. Актуализированная редакция СНиП 22-02-2003;
18. СП 118.13330.2012 Общественные здания и сооружения. Актуализированная редакция СНиП 31-06-2009 (с Изменениями N 1, 2, 3);
19. СП 257.1325800.2016 Здания гостиниц. Правила проектирования;
20. СанПиН 2.1.3.2630-10 Санитарно-эпидемиологические требования к организациям, осуществляющим медицинскую деятельность;
21. СанПиН 2.4.2.2821-10 Санитарно-эпидемиологические требования к условиям и организации обучения в общеобразовательных учреждениях;
22. СанПиН 2.4.1.3049-13 Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы дошкольных образовательных организаций;
23. ГОСТ Р 21.1101-2013 Система проектной документации для строительства (СПДС). Основные требования к проектной и рабочей документации;
24. ГОСТ 21.501-2011 Правила выполнения рабочей документации архитектурных и конструктивных решения

#### **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. База знаний Autodesk Knowledge Network, BIM стандарт Autodesk.  
<https://knowledge.autodesk.com/community/collection/bim-%D1%81%D1%82%D0%B0%D0%BD%D0%B4%D0%B0%D1%80%D1%82-20>
2. <https://infars.ru/>
3. <https://blog.infars.ru/>
4. <https://www.autodesk.ru/> Официальный сайт Autodesk
5. <https://knowledge.autodesk.com/community/collection/28236> Коллекция файлов по BIM-Стандартам (Стандарты, шаблоны, семейства и т.п.)
6. <https://knowledge.autodesk.com/ru/support> База знаний по продуктам Autodesk
7. <https://forums.autodesk.com/t5/revit-bim-russkiy/bd-p/382> Форум Autodesk по Revit
8. <https://forums.autodesk.com/t5/russkiy/ct-p/5056> Форум по продуктам Autodesk на русском языке
9. [https://www.youtube.com/watch?v=wz9pAn7X8UM&list=PLZmcgESHThSedNA4WnAqI1zl\\_DpA4FYjF](https://www.youtube.com/watch?v=wz9pAn7X8UM&list=PLZmcgESHThSedNA4WnAqI1zl_DpA4FYjF) **Видео шпаргалка по шаблону ADSK 2019 от BIM2B**
10. <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.