Автономная некоммерческая организация дополнительного профессионального образования

МЕЖДУНАРОДНЫЙ ЦЕНТР ОБУЧЕНИЯ "СПЕКТР"

 Утверждаю

 Директор \_\_\_\_\_\_\_\_\_ О.А. Глазков

 «\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

# ПРОГРАММА ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ

# «Autodesk Revit Structure»

 **Москва 2021г.**

# Пояснительная записка

Дополнительная профессиональная программа повышения квалификации разработана в соответствии с профессиональным стандартом «Специалист в сфере информационного моделирования в строительстве»

**Цель изучения дисциплины** – Внедрение, использование и развитие BIM в сфере строительства требует масштабного повышения уровня цифровой квалификации кадров, решающих задачи обоснования инвестиций, изысканий, проектирования, строительства, эксплуатации, реконструкции, капитального ремонта и сноса объектов капитального строительства. Обучение специалистов  в сфере информационного моделирования в строительстве, которые обладают навыками создания, хранения и управления электронной информацией об объектах капитального строительства на всех этапах их жизненного цикла.

**Задачи дисциплины-**

Слушатель в ходе освоения программы должен приобрести:

–  практический опыт:

* уметь работать с документацией;
* знать основные этапы строительства;
* уметь выявлять и устранять ошибки;
* применять методы анализа и оценки;
* владеть основами оперативного планирования и руководства;
* уметь использовать специализированную программу Autodesk Revit Structure для информационного моделирования;

умения:

* выявление целей и разработка плана реализации проекта;
* предоставление технической поддержки архитекторам, инженерам, руководителям строительных бригад и других вовлеченных в проект рабочих;

  знания:

* цели, задачи, преимущества и основные принципы работы в Autodesk Revit Structure;
* основы проектирования Autodesk Revit Structure;
* основы моделирования процессов и программирования;

Категория слушателей: слушатели, имеющие высшее или среднее профессиональное образование, желающие повысить квалификацию в сфере информационного моделирования в строительстве.

.

Срок обучения: 40 часов

Форма обучения определяется совместно АНО ДПО «Международный центр обучения «Спектр» и Заказчиком:

- с полным отрывом от производства - очно

- с частичным отрывом от производства - очно-заочно

- без отрыва от производства – заочно (дистанционно)

Режим занятий определяется совместно АНО ДПО «Международный центр обучения «Спектр» и Заказчиком:

- не более 6 часов в день

## УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Наименование** | **Количество аудиторных часов** |
| 1 | Главные принципы технологии информационного моделирования (BIM) | 4 |
| 2 | Начало работы в Autodesk Revit | 4 |
| 3 | Базовые правила и приёмы работы в Autodesk Revit | 4 |
| 4 | Основы моделирования в Autodesk Revit Structure | 4 |
| 5 | Редактирование элементов модели | 4 |
| 6 | Конструирование металлических и железобетонных конструкций | 4 |
| 7 | Аналитическая модель и связь с расчётными программами | 4 |
| 8 | Генерация рабочих чертежей и спецификаций | 4 |
| 9 | Обмен данными проекта | 4 |
| 10 | Организация совместной работы | **2** |
| 11 | Дополнительные сведения по возможностям Autodesk Revit | **1** |
| 12 | Итоговое упражнение по самостоятельному моделированию | **1** |
|  | **ИТОГО** | **40** |

**СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ**

**Модуль 1. Главные принципы технологии информационного моделирования (BIM)**

Revit как инструмент для BIM-моделирования. Совместная работа над моделью

**Модуль 2. Начало работы в Autodesk Revit**

Создание, открытие файлов, Шаблоны. Глобальные настройки, Единицы проекта, Параметры проекта. Диспетчер проекта, Диспетчер материалов, Свойства. Настройка пользовательского интерфейса. Архитектурные элементы и Несущие конструкции (Дисциплина)

**Модуль 3. Базовые правила и приёмы работы в Autodesk Revit**

Уровни, Оси, Опорные плоскости. Семейства и типоразмеры семейств. Экземпляры и категории элементов. Уровень детализации и Визуальный стиль. Группы и сборки элементов. Навигация в пространстве модели. Переопределение видимости графики.

**Модуль 4. Основы моделирования в Autodesk Revit Structure**

Создание и обозначение уровней. Создание и обозначение осей. Рабочие виды и их границы (секущий диапазон). Моделирование колонн (способы построения и виды). Моделирование стен (способы построения, структуры и типы). Моделирование перекрытий (способы построения, структуры и типы).

**Модуль 5. Редактирование элементов модели**

Выбор объектов, рамка выбора, фильтры. Инструменты редактирования. Временные и постоянные размеры. Зависимости и параметризация. Редактирование сборок и групп элементов

**Модуль 6. Конструирование металлических и железобетонных конструкций**

Создание сложного семейства элемента объёмной геометрии (с применением вложенных семейств). Методы армирования стержневых конструкций (колонна, балка). Методы армирования пластинчатых конструкций (стена, плита). Моделирование узлов КМ  и инструменты вкладки Сталь . Создание сборок конструктивных элементов.

**Модуль 7. Аналитическая модель и связь с расчётными программами**

Контроль и редактирование аналитической модели. Задание граничных условий. Добавление нагрузок в модель (по эскизу и на элементы) и работа с комбинациями нагрузок. Подготовка модели для передачи в расчётные комплексы (Robot, SCAD, ЛИРА)

**Модуль 8. Генерация рабочих чертежей и спецификаций**

Создание планов, разрезов, фасадов, фрагментов и узлов. Создание семейства аннотации. Формирование ведомостей и спецификаций. Добавление листов. Изменение форматов и штампов. Размещение видов на листе в нужном масштабе. Аннотации (Маркировка элементов, размеры, текст, условные обозначения). Настройка печати и публикации

**Модуль 9. Обмен данными проекта**

Параметры экспорта (форматы САПР, форматы BIM, форматы для просмотра). Параметры импорта (форматы САПР, форматы BIM, форматы для просмотра). Использование облачной технологии BIM360

**Модуль 10. Организация совместной работы**

Создание файла хранилища. Работа с локальными файлами проекта. Формирование и использование рабочих наборов. Совместный доступ и заимствование элементов. Организация совместной работы через внешние ссылки

**Модуль 11. Дополнительные сведения по возможностям Autodesk Revit**

Надстройки и расширения для Autodesk Revit. SuperFilter. RAutoSave. Модуль визуального программирования Dynamo

**Модуль 12. Итоговое упражнение по самостоятельному моделированию**

Самостоятельное создание информационной модели здания. Самостоятельное наполнение листа чертежами и спецификациями и его оформление аннотациями

**КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ РЕЗУЛЬТАТОВ подготовки слушателей**

.

Критерием оценки учебной деятельности обучаемых считать результаты итогового тестирования.

 Состав аттестационной комиссии определяется и утверждается директором МЕЖДУНАРОДНЫЙ ЦЕНТР ОБУЧЕНИЯ "СПЕКТР"

На прохождение тестов отводится 1 (один) академический час. Результаты итоговой аттестации оформляются протоколом.

Итоговый тест считать успешным при количестве правильных ответов в объеме не менее 60% от количества вопросов в итоговом тесте.

Удостоверение о повышении квалификации выдается после положительного результата экзамена в форме тестирования

### Список используемой литературы:

1. Аббасов И.Б. Основы трехмерного моделирования в 3DS MAX 2018 [Элек-тронный ресурс]: учебное пособие/ Аббасов И.Б.— Электрон.текстовые данные.— Саратов: Профобразование, 2017.— 176 c.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/64050.html.— ЭБС «IPRbooks»

2. Библиотека компьютерной литературы  (Библиотека книг компьютерной тема-тики (монографии, диссертации, книги, статьи, новости и аналитика, конспекты лекций, рефераты, учебники). [Электронный ресурс] - Режим доступа: http://it.eup.ru/

3. Библиотека учебной и научной литературы [Электронный ресурс]: портал. – Режим доступа http://sbiblio.com

4. Библиотека учебной и научной литературы [Электронный ресурс]: портал. – Режим доступа http://znanium.com/

5. Габидулин В.М. Трехмерное моделирование в AutoCAD 2016 [Электронный ресурс]/ Габидулин В.М.— Электрон.текстовые данные.— Саратов: Профобразование, 2017.— 240 c.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/64052.html.— ЭБС «IPRbooks»

6. Журнала САПР и графика [Электронный ресурс]: портал. – Режим доступа http://sapr.ru/

7. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» [Электронный ресурс]: портал. – Режим доступа http://window.edu.ru/library

8. Каталог сайтов - Мир информатики [Электронный ресурс] - Режим досту-па:http://jgk.ucoz.ru/dir/

9. Научная электронная библиотека. [Электронный ресурс] -  Режим досту-па:http://elibrary.ru/defaultx.asp

10. Официальный сайт компании Autodesk. [Электронный ресурс] - Режим досту-па: http://www.autodesk.ru/

11. Официальный сайт компании  Graphisoft. [Электронный ресурс] -  Режим до-ступа: http://www.graphisoft.ru/archicad/

12. Официальный сайт компании  Allplan. [Электронный ресурс] -  Режим досту-па:https://www.allplan.com/en/