Автономная некоммерческая организация дополнительного профессионального образования

МЕЖДУНАРОДНЫЙ ЦЕНТР ОБУЧЕНИЯ "СПЕКТР"

 Утверждаю

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

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

# ПРОГРАММА ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ

# «Revit MEP: Отопление, вентиляция и кондиционирование»

 **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** – повышение квалификации специалистов в сфере информационного моделирования систем отопления, вентиляции и кондиционирования.

**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 Revit MEP 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;
* внедрение BIM-стандартов.

  знания:

* цели, задачи, преимущества и основные принципы работы в Revit MEP;
* основы проектирования Revit MEP;
* 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 | Информационное моделирование здания  | 2 |
| 2 | Основы Revit MEP | 2 |
| 3 | Основные настройки программы | 4 |
| 4 | Экспорт и импорт в Revit MEP | 5 |
| 5 | Создание систем вентиляции и кондиционирования | 10 |
| 6 | Отрисовка системы отопления | 10 |
| 7 | Подготовка документации | 5 |
| 8 | Итоговое упражнение по самостоятельному моделированию | 2 |
|  |  | **40** |

**СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ**

**Модуль 1. Информационное моделирование здания**

Общие сведения. Об информационном моделировании зданий. О двунаправленной ассоциативности.

Выводы**.**

**Модуль 2. Основы Revit MEP**

Изучение интерфейса программы. Падающее меню. Панель инструментов. Панель типа элементов. Панель базовых команд Revit MEP. Окно просмотра проекта. Окно просмотра систем. Панель экранного отображения. Базовые команды Revit MEP. Создание нового проекта. Создание нового семейства. Команды просмотра. Команды редактирования объектов.

**Модуль 3. Основные настройки программы**

Настройка шаблона Revit MEP. Шаблон проекта по умолчанию. Общие настройки. Настройка графики. Настройка местоположения файла. Настройка проверки орфографии. Настройка тонирования. Загрузка в шаблон семейств «по умолчанию». Параметры объектных привязок и шагов. Задание шага по длине. Задание шага углов. Установка режимов объектной привязки

Стили объектов Revit MEP. Определение веса линии для объектов на планах и на разрезах. Определение цвета линий объектов. Определение типа линий объектов. Определение материалов для тонирования объектов. Настройка единиц измерения. Выбор раздела проектирования.Установка единиц измерения. Задание точности округления для каждой единицы измерения. О типах файлов Revit. Рекомендации по созданию нового проекта.

**Модуль 4. Экспорт и импорт в Revit MEP**

Экспорт из Revit MEP. Возможные типы файлов для экспорта из Revit MEP. Установка экспорта объектов. Настройка экспорта в AutoCAD. Импорт в Revit MEP. Возможные типы файлов для импорта в Revit MEP. Установка импорта объектов. Настройка импорта из AutoCAD

**Модуль 5. Создание систем вентиляции и кондиционирования**

Основные установки. Настройка архитектурной подосновы для работы в Revit MEP. Установка базовых высотных отметок. Установка типа планировок. Установка единиц измерения. Установка характеристик трассировки воздуховодов. Расстановка воздухораспределителей. Выбор воздухораспределителя из базы данных и определение его свойств. Редактирование воздухораспределителей. Операции в окне просмотра систем. Создание локальных подсистем вентиляции. Расстановка доводчиков. Определение новой подсистемы. Автоматическая трассировка воздуховодов. Корректирование автоматической трассировки. Редактирование подсистемы. Добавление и редактирование элементов. Добавление и редактирование воздуховодов. Расчет размеров сечений воздуховодов. Выбор воздуховодов для расчета. Задание параметров для расчета. Редактирование воздуховодов по результатам расчета. Объединение подсистем в единую систему. Расстановка основного оборудования. Ручная трассировка воздуховодов. Опции при ручной отрисовке. Проверка целостности системы. Просмотр и анализ коллизий. Запуск анализ. Просмотр коллизий на модели. Экспорт отчета о коллизиях.

**Модуль 6. Отрисовка системы отопления**

Основные установки. Настройка архитектурной подосновы для работы в Revit MEP. Установка базовых высотных отметок. Установка типа планировок. Установка единиц измерения. Определение характеристик разводки трубопроводов. Задание нового типа разводки трубопроводов. Определение материала и типа соединения трассировки трубопровода. Установка характеристик трассировки трубопроводов. Расстановка отопительного оборудования. Расстановка отопительных приборов. Характеристики отопительных приборов. Расстановка водонагревателей. Разводка трубопроводов. Создание систем отопления. Автоматическая разводка трубопроводов. Корректирование разводки трубопроводов.

**Модуль 7. Подготовка документации**

Общие сведения. Об информационном моделировании зданий. О двунаправленной ассоциативности

Выводы. Создание разрезов. Генерация разрезов. Определение свойств разреза. Формирование фрагментов плана. Определение границ фрагмента. Задание свойств фрагменту плана. Создание спецификаций оборудования. Выбор элементов для специфицирования. Задание интересующих свойств оборудования для спецификаций. Сортировка столбцов в таблице спецификаций. Определение сортировки оборудования для спецификаций. Задание формата таблицы спецификаций. Редактирование шаблона спецификаций. Экспорт спецификаций. Оформление рабочей документации средствами Revit MEP. Размерные линии. Текстовые элементы и выноски.

**Модуль 8. Итоговое упражнение по самостоятельному моделированию**

Самостоятельное создание информационной модели системы вентиляции и кондиционирования здания. Самостоятельное наполнение листа чертежами и спецификациями и его оформление аннотациями. Отрисовка системы отопления.

**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/