**Примерный учебно-тематический план курсов повышения квалификации**

***Автоматизированное проектирование*** ***маршрутов кабелей/трубопроводов***

***в приложении SolidWorks***

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№**  **п/п** | **Наименование модулей и тем** | **Всего, час** | **Аудиторные занятия, час** | | **Форма**  **контроля** |
| **Лекции** | **Практ., сем., лаб. занятия** |
| **1** | **Введение в 3D-моделирование. Функциональные возможности системы SolidWorks** | **1** | **1** | **-** |  |
| **2** | **Интерфейс и настройка системы** | **1** | **-** | **1** |  |
| **3** | **Моделирование деталей** | **17** | **6** | **11** |  |
| 3.1 | Эскиз. Инструменты эскиза. Взаимосвязи | 1 | - | 1 |  |
| 3.2 | Создание деталей при помощи операций "Вытянуть", "Повернуть",  "Вытянутый вырез", "Повернутый вырез", "Фаска" и "Скругление" | 2 | 1 | 1 |  |
| 3.3 | Создание деталей при помощи операций "По траектории" | 1 | - | 1 |  |
| 3.4 | Создание деталей при помощи операций "По сечению" | 1 | - | 1 |  |
| 3.5 | Параметризация. Конфигурация деталей. Таблица параметров | 4 | 1 | 3 |  |
| 3.6 | Твердые многотельные объекты | 2 | 1 | 1 |  |
| 3.7 | Оболочки и ребра | 2 | 1 | 1 |  |
| 3.8 | Массивы. Линейный, круговой массив. Зеркальное отображение | 4 | 2 | 2 |  |
| **4** | **Моделирование сборок** | **8** | **3** | **5** |  |
| 4.1 | Создание сборок «снизу вверх» и "сверху вниз". Компоновочный эскиз | 2 | 1 | 1 |  |
| 4.2 | Создание деталей в контексте сборки | 1 | - | 1 |  |
| 4.3 | Конфигурация сборки | 1 | - | 1 |  |
| 4.4 | Расширенная работа с Toolbox | 2 | 1 | 1 |  |
| 4.5 | Библиотека проектирования | 2 | 1 | 1 |  |
| **5** | **Работа с приложениями SolidWorks** | **12** | **4** | **8** |  |
| 5.1 | Работа с листовым металлом | 6 | 2 | 4 |  |
| 5.2 | Работа со сварными конструкциями | 6 | 2 | 4 |  |
| **6** | **Маршрут кабелей/трубопроводов.** | **15** | **5** | **10** |  |
| 6.1 | Предварительные условия для создания маршрутов трубопроводов и кабелей, проводов. Типы маршрутов (электрический, трубопровод, кабелепровод). Начало маршрута. Свойства маршрута | 6 | 2 | 4 |  |
| 6.2 | Добавление соединительных частей и компонентов в маршрут (трубы и трубки, коленчатые детали, фланцы, переходные патрубки, тройники, крестовины, фиксаторы, провод и кабель) | 3 | 1 | 2 |  |
| 6.3 | Изменение диаметра трубопровода | 6 | 2 | 4 |  |
| **7** | **Управление маршрутными сборками** | **6** | **2** | **4** |  |
| 7.1 | Редактирование узла маршрутной сборки | 2 | 1 | 1 |  |
| 7.2 | Создание маршрута вдоль существующей поверхности | 1 | - | 1 |  |
| 7.3 | Установка фиксированной длины для сегментов маршрутка | 1 | - | 1 |  |
| 7.4 | Разделение маршрута. Исправление маршрута | 1 | - | - |  |
| 7.5 | Создание шаблона маршрута | 1 | 1 | 1 |  |
| **8** | **Библиотеки маршрутов и Мастер компонентов маршрута** | **6** | **3** | **3** |  |
| 8.1 | Добавление компонентов в библиотеку (требования к геометрии): детали труб и трубок; коленчатые детали; фланцы; переходные патрубки; тройники и крестовины | 4 | 2 | 2 |  |
| 8.2 | Поля библиотеки компонентов Поддержка библиотечных файлов | 2 | 1 | 1 |  |
| 9 | **Расчет сборок на прочность в SolidWorksSimulation** | **6** | **2** | **4** |  |
| 9.1 | Статический расчет. Подготовка моделей деталей для расчета. Задание материала. Приложение нагрузки и ограничений. Создание сетки | 4 | 2 | 2 |  |
| 9.2 | Статический расчет сборок. Подготовка сборки. | 1 | - | 1 |  |
| 9.3 | Просмотр результатов. Работа с постпроцессором | 1 | - | 1 |  |
|  | Государственная итоговая аттестация |  |  |  |  |
| Итоговая аттестация | |  |  |  |  |
| **ИТОГО:** | | **72** | **26** | **46** |  |