Altium Designer. Проектирование и конструирование электронной аппаратуры (базовый уровень)

Цель: изучение основных приемов работы с программой Altium Designer.
Категории слушателей: разработчики и конструкторы, имеющие опыт разработки печатных плат.
Срок обучения: 40 ак. часов с включением практических занятий и выполнением итоговой работы.
Форма обучения: очная с отрывом от производства.
Режим занятий: 8 ак. часов ежедневно.
Преподаватель: Кухарук В.С. / Ухин В.А.

№	Наименование разделов, дисциплин и тем	Всего часов	По видам обучения	
			лекции	практические занятия
1	▪ Знакомство с программой, открытие проектов, управление изображением, запуск разных приложений, закрытие программы. ▪ Программная оболочка Design Explorer.	3	2	1
2	▪ Разработка библиотек компонентов. Концепция библиотек Altium Designer, понятие компонента, моделей, виды моделей. ▪ Разработка УГО компонентов. Настройка рабочей области редактора схем для создания УГО. Графические команды создания УГО. Глобальное редактирование компонентов библиотеки. Разработка модели footprint. Настройки редактора для создания модели footprint. Мастер создания моделей. Добавление 3D-модели к посадочному месту. Согласование УГО и различных видов моделей. Импорт библиотек P-CAD. Создание интегрированной библиотеки. Создание библиотеки в виде базы данных. Подключение библиотек.	9	5	4

3	▪ Работа с редактором принципиальных схем Schematic Editor. ▪ Настройка редактора Schematic Editor. Вкладка Schematic. Вкладка Graphical Editing. Вкладка Default Primitives. Настройка параметров листа. Вкладка Sheet Options. Вкладка Organization. Подключение стандартных шаблонов документов. Управление изображением в редакторе схем ▪ Перемещение в редакторе принципиальных схем. Просмотр принципиальных схем. Переходы в редакторе принципиальных схем. ▪ Подготовка прорисовки принципиальной схемы. Поиск компонентов в библиотеках и подключение библиотек. Размещение	11	6	5

	компонентов на листе принципиальной схемы. Редактирование атрибутов компонентов схем. ▪ Прорисовка связей на схеме. Построение шины. Именование цепей. ▪ Объекты редактора принципиальных схем. Электрические и графические примитивы. ▪ Редактирование объектов на принципиальной схеме. Редактирование в процессе размещения объекта. Графическое редактирование – выделение фокусом и комплексное выделение. Работа с выделенными объектами. Перетаскивание и перемещение объектов. Глобальное редактирование. ▪ Создание многолистовых проектов. Создание связанности в многолистовом проекте. ▪ Компиляция и верификация принципиальной схемы. Передача информации о схеме в редактор печатных плат. Навигация в проекте.			

4	▪ Работа с редактором печатных плат PCB Editor. ▪ Создание заготовки печатной платы. Настройка проекта печатной платы. Сетки редактора. Определение стека слоев. Активизация слоев. Выбор текущего слоя. ▪ Управление изображением в редакторе. Настройка правил проектирования. Область действия правил проектирования. Унарные и бинарные правила проектирования. Правила проектирования, учитываемые при трассировке (Routing). Правила проектирования, учитываемые при производстве (Manufacturing). Правила проектирования, задаваемые для высокоскоростных схем (High Speed). Правила проектирования, используемые при размещении компонентов (Placement). ▪ Импорт и экспорт наборов правил проектирования. ▪ Размещение компонентов на плате. Классы компонентов и области размещения. Ручное размещение компонентов. Глобальные операции редактирования. Интерактивная трассировка платы. Режимы интерактивной трассировки. Редактирование проводников на плате в интерактивном режиме. Межслойные переходы. ▪ Внесение изменений из схемы в плату. Настройка синхронизации проекта. Добавление правил проектирования на схеме. Формирование классов цепей и дифференциальных пар на схеме. Синхронизация проекта.	10	5	5

	▪ Настройка правил проектирования. Верификация проекта печатной платы. Настройка пакетной проверки DRC. Анализ результатов проверки и устранение ошибок. Поиск неразведенных цепей. Генерация отчетов (Отчет BOM – для спецификации и перечня ЭРИ, список цепей и др.). Импорт и экспорт проектов P-CAD 200x. Импорт и экспорт в механические САПР (SolidWorks, AutoCAD и др.).			
5	▪ Распечатка схем и чертежей печатных плат. ▪ Формирование листа чертежа печатной платы. Простановка размеров. Добавление таблицы используемых отверстий и контактных площадок. Вывод чертежа печатной платы на печать. Настройка различных типов распечаток чертежа платы. Настройка печати принципиальной схемы. Формирование файлов для производства печатных плат (Gerber, ODB++). Формирование файлов для автоматического монтажа. Генерация спецификации и перечня элементов в соответствии с ГОСТ. Создание чертежей с помощью плагина Draftsman	3	2	1
6	▪ Выполнение индивидуального зачетного задания.	4	-	4
	ИТОГО	**40**	**20**	**20**